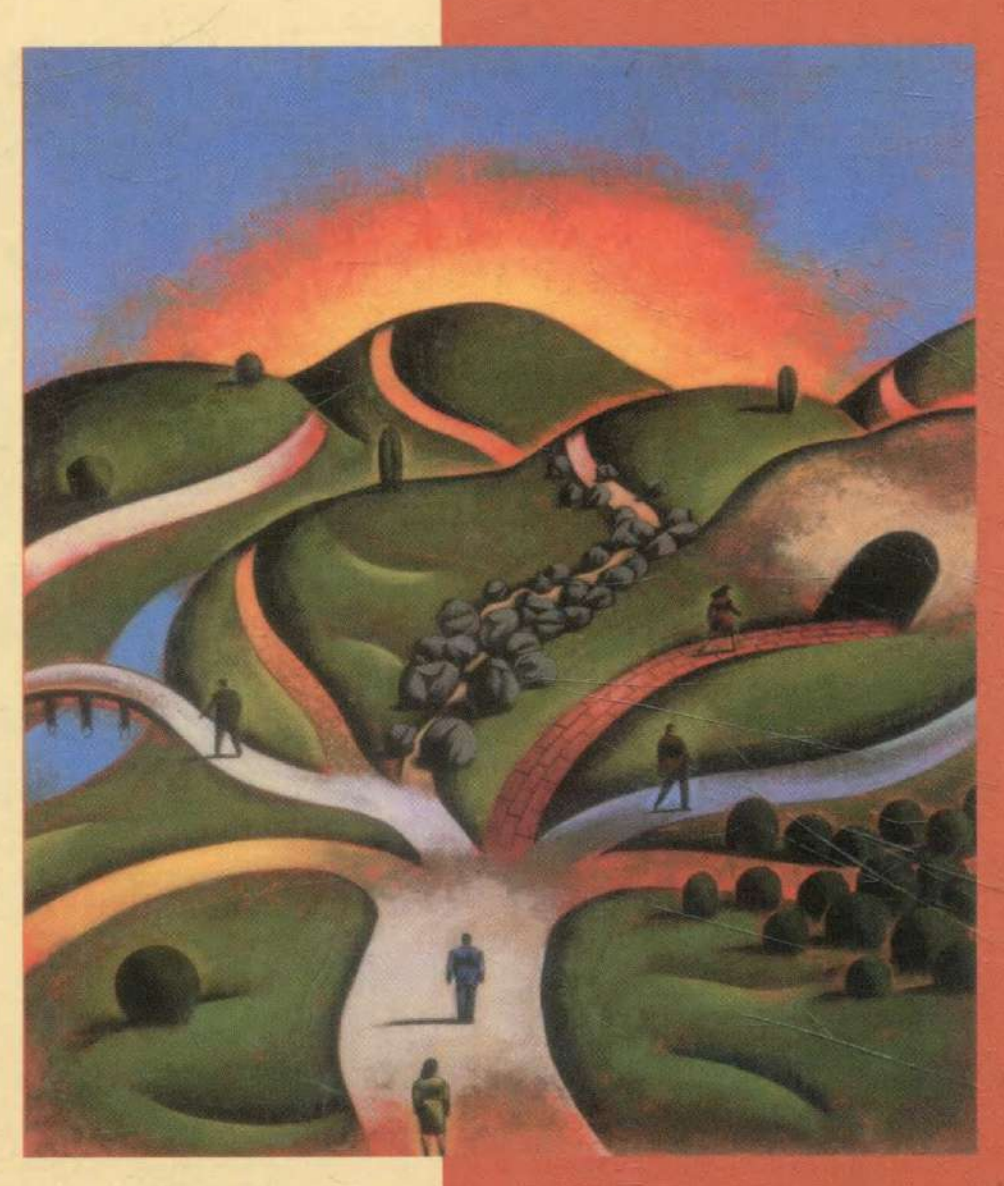
٥٧

التصميم التعليمي



باتريشا ل. سميث
تيلمن ج. راغن






مكتبة
mohamed khatab


mohamed khatab



التصميم التعليمي

تأليف

باتريشال. سميث   تيلمن ج . راغن

(جامعة أوكلاهوما)

نقله إلى العربية

مجاب الإمام

راجعه

د. عبدالمطلب يوسف جابر



Original Title
Instructional Design
3rd edition
Authors:
Patricia L. Smith and Tillman J. Ragan

ISBN: 0-471-39353-3"

Published by John Wiley & Sons, Inc., NJ (USA)

بالتعاقد بالتعاقد مع جون وايلي، الولايات المتحدة الأمريكية.

ح مكتبة العبيكان، 1433هـ
فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
راغن، تليمن ج
التصميم التعليمي. / تليمن ج راغن؛ باتريشا سميث؛ مجاب محمد الإمام. - الرياض 1433هـ
797ص؛ 16.5× 24سم
ردمك: 0 - 322 - 503 - 603 - 978
1 - الوسائل التعليمية - تصميم
أ. سميث، باتريشا (مؤلف مشارك)
ب. الإمام، مجاب محمد (مترجم) ب. العنوان
ديوي: 371.33 رقم الإيداع: 5344/ 1433

الطبعة العربية الأولى 1433هـ - 2012م

هذا الكتاب من كتب مشروع الترجمة المشترك بين وزارة التعليم العالي وشركة مكتبة العبيكان

الناشر العبيكان للنشر
المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول
هاتف: 4808654 فاكس: 4808095 ص.ب: 67622 الرياض 11517

موقعنا على الإنترنت
www.obeikanpublishing.com
متجر العبيكان على أبل
http://itunes.apple.com/sa/app/obeikan-store

امتياز التوزيع شركة مكتبة العبيكان
المملكة العربية السعودية - العليا - تقاطع طريق الملك فهد مع شارع العروبة
هاتف: 4160018 /4654424 - فاكس: 4650129 ص. ب: 62807 الرياض 11595


بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم معالي وزير التعليم العالي

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وبعد:

تحرص وزارة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية على تشييد بنية متينة للتعليم العالي في المملكة تأخذ في الحسبان متطلبات مجتمعها وثقافته الإسلامية العريقة، وفي الوقت نفسه تحاكي أنظمة التعليم العالي العالمية. وكان الغرض الأساس للسعي وراء هذا الهدف هو تطوير العملية التعليمية، وكذلك تطوير النظام الإداري المصاحب خاصة في ضوء الطفرة المعلوماتية والعولمة والمنافسة الشديدة بين مؤسسات التعليم العالي على المستويات المحلية والإقليمية والدولية.

ونظراً لما حققه التعليم العالي في المملكة العربية السعودية من تطور كمّي ونوعي بدعم سخي من حكومتنا الرشيدة بقيادة خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله ابن عبدالعزيز، وسمو ولي عهده الأمين، الأمير سلطان بن عبدالعزيز -يحفظهما الله- فقد ظهرت الحاجة بشكل أكبر لتوفير المصادر المختلفة لتعزيز توعية الأفراد العاملين في حقل التعليم العالي بما ينشر في هذا المجال باللغات الأجنبية. لذا، رأت وزارة التعليم العالي ترجمة عدد من الكتب ذات العلاقة بمجالات التطوير الأكاديمي وتقديمها باللغة العربية لتكون في متناول جميع العاملين في القطاع الأكاديمي. ونظرا لقلة مثل هذه الكتب في المكتبة العربية، فقد سعت الوزارة إلى توفيرها بشكل سريع وفاعل، وعليه كان مشروع الترجمة هذا. ولقد قامت الوزارة باختيار كتب تحوي دراسات حازت قبولا وانتشارا في الكثير من المؤسسات التعليمية ذات الشهرة العالمية وأنجزت بأيدي عدد من الأكاديميين والإداريين المهتمين بالتطوير في التعليم العالي. وعالجت الدراسات في هذه الكتب قضايا متعلقة بكل من تطوير مهارات الأساتذة

ورؤساء الوحدات الأكاديمية والإداريين في أكثر الجامعات العالمية تقدما. كما تناولت هذه الكتب قضايا مثل: التعليم الإلكتروني، والتعليم عن بعد، ومهارات التعليم والتعلم، وتقنيات التعليم الحديثة، والتخطيط الاستراتيجي الخاص بالتعليم، والاختبارات والتقويم، ومواءمة مخرجات التعليم العالي لسوق العمل، وتحقيق الجودة في مدخلات ومخرجات التعليم العالي وغير ذلك من الموضوعات ذات العلاقة.

ووقع اختيار الوزارة على مكتبة العبيكان للنشر للتعاون معها في نشر ترجمات هذه السلسلة من الكتب الأكاديمية المتخصصة وذلك لما لهذه المكتبة من خبرة وتميز في مجال النشر وفي ميداني التأليف والترجمة والكفاءة في الأداء. وقامت مكتبة العبيكان بمهمة الاتفاق مع الناشرين للكتب الأجنبية ومن ثم ترجمتها وتقديمها للقارئ بالشكل المناسب، وقد تم مراجعة هذه الكتب من قبل فرق أكاديمية متخصصة.

وتأمل الوزارة بأن تكون بهذا المشروع قد أسهمت بوضع دليل متكامل من الدراسات المهمة والمشروعات والأفكار ذات العلاقة بتطوير التعليم العالي بين أيدي جميع أعضاء الهيكل الأكاديمي والإداري في الجامعات ابتداء من مديري الجامعات إلى أول الصاعدين على سلم التعليم والإدارة فيها.

وإذ تقدم هذه الكتب وأفكارها خلاصة تجارب المجتمعات الأكاديمية المتطورة في هذا المجال فإنها لا تقلّل من الخبرات ولا التجارب الميدانية المحلية لدينا، وتلك المستمدة من ديننا الحنيف وثقافتنا بل إنها ستعزز دور المجتمع الأكاديمي والإسهام في بناء وطننا الكريم، كما ستساعدنا على التخلص من الأخطاء التي مررنا بها أو وقعت لغيرنا فنتجنب تكرارها.

ولا يفوتني أن أشكر معالي الدكتور خالد بن صالح السلطان مدير جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، وسعادة الدكتور سهل بن نشأت عبدالجواد، عميد التطوير الأكاديمي في الجامعة، وجميع من عمل معهم على جهودهم المباركة لإخراج هذا المشروع إلى أن أصبح واقعا ملموساً وجهداً متميزاً، والذي سيكون له -بإذن الله- مردود إيجابي على المجتمع.

وفي الختام يسرنا أن تنشر وزارة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية بالتعاون مع مكتبة العبيكان للنشر هذه السلسلة من ترجمات الكتب الأكاديمية المتخصصة، ونأمل أن تكون دليلا معرفيا يسهم في التطوير والتنمية، وذلك بجانب ما توافر في السابق لننطلق للمستقبل بأحسن ما توافر لدينا من خبراتنا الخاصة وما نتعلمه من تجارب الآخرين في جوانب البحث العلمي والأكاديمي في العالم... والله ولي الموفق،،،

الدكتور/ خالد بن محمد العنقري

وزير التعليم العالي في المملكة العربية السعودية

موجز للمحتويات

القسم الأول: المقدمة ٢٧

الفصل ١: مدخل إلى التصميم التعليمي ٢٩

مقدمة ٣١

ما معنى التصميم التعليمي؟ ٣١

ما هو التعليم؟ ٣٣

ما هو التصميم؟ ٣٦

عملية التصميم التعليمي ٤٠

الفصل ٢: أسس التصميم التعليمي ٦١

ما الداعي إلى مناقشة الفلسفة والنظرية في نص تصميم تعليمي ٦٣

المنظورات الفلسفية للتصميم التعليمي ٦٤

ما هي النظرية؟ ٧٥

الأسس النظرية الرئيسة التي تسهم في التصميم التعليمي ٧٥

القسم الثاني: التحليل والتقدير ١٠٣

الفصل ٣: التحليل التعليمي: تحليل سياق التعلم ١٠٥

التحليل: استعراض عام ١٠٧

تحديد الاحتياجات التعليمية ١١٠

توصيف بيئة التعلم ١٢٢

العمل مع الخبير ١٣٠

الفصل ٤: التحليل التعليمي: تحليل خصائص المتعلمين ١٣٩

تحليل خصائص المتعلمين: استعراض عام ١٤١

التشابهات والاختلافات بين المتعلمين ١٤٣

التشابهات المتغيرة ١٥٧

أهمية أنماط خصائص المتعلم ١٦٦

الفصل ٥: التحليل التعليمي: تحليل مهمة التعلم ١٧٧

تحليل مهمة التعلم: استعراض عام ١٧٩

صياغة مرامي التعلم ١٨١

تحديد أنماط التعلم ١٨٥

إجراء تحليل معالجة المعلومات ١٩٥

صياغة أهداف التعلم ٢١٨

الفصل ٦: تقدير مدى التعلم من التعليم ٢٢٩

تقدير مدى التعلم من التعليم: استعراض عام ٢٣١

غايات التقويم ٢٣٢

غايات ونماذج تقدير تحصيل المتعلم ٢٣٤

أنماط التقديرات ٢٣٧

خصائص وسائل التقدير الجيدة ٢٤٠

صيغتا التقدير ٢٤٨

مواصفات بند التقدير ٢٥٨

النسخ الأصلية لوسائل التقدير ٢٦٧
القسم الثالث: الاستراتيجيات التعليمية ٢٧٧
الفصل ٧: إطار لتصميم الاستراتيجية التعليمية ٢٧٩
اهتمامات الاستراتيجية التعليمية في ميدان التصميم التعليمي: استعراض عام ٢٨١
تدريبات (أ) ٢٨٣
الاستراتيجيات التنظيمية على مستوى الدرس ٢٨٣
الدروس وبيئات التعلم ٢٨٨
تدريبات (ب) ٣١٠
البدائل في موقع معالجة المعلومات ٣١١
استراتيجيتا التعليم التعويضية والتوليدية ٣١٣
أنماط التعلم والاستراتيجيات التعليمية ٣١٦
تدريبات (جـ) ٣٢٤
الفصل ٨: استراتيجيات تعليم المعرفة التقريرية ٣٣١
مقدمة ٣٣٣
استعراض تعلم المعرفة التقريرية ٣٣٣
العمليات المعرفية اللازمة لتعلم المعرفة التقريرية ٣٣٧
الشروط الداعمة لتعلم المعرفة التقريرية ومثال دروسها ٣٤٢
تقدير المعرفة التقريرية ٣٦٧
تدريبات ٣٦٩
الفصل ٩: الاستراتيجيات التعليمية لتعلم المفهوم ٣٧٥
استعراض تعلم المفهوم ٣٧٧
العمليات والبنى المعرفية في تعلم المفهوم ٣٨٠
الشروط الأساسية لتعلم المفاهيم ٣٨٣
تقدير تعلم المفهوم ٣٩٤
تدريبات ٣٩٦
مثال درس المفهوم ٤٠٠
الفصل ١٠: الاستراتيجيات التعليمية لتعلم الإجراءات ٤١١
استعراض تعلم تطبيق الإجراء ٤١٣
العمليات المعرفية المشاركة في تعلم الإجراءات ٤١٥
الشروط الداعمة لتعلم الإجراءات ٤١٦
تقدير تعلم الإجراء ٤٣٠
مثال درس تعلم الإجراء ٤٣٢
تدريبات ٤٣٩
الفصل ١١: الاستراتيجيات التعليمية لتعلم المبدأ ٤٤٣
استعراض تعلم المبدأ ٤٤٥
تدريبات ٤٤٧
العمليات المعرفية لتعلم المبادئ ٤٤٧
الشروط الداعمة لتعلم المبادئ ٤٤٩
تقدير تطبيق المبدأ ٤٥٧
مثال درس تطبيق المبدأ ٤٦٠
الفصل ١٢: استراتيجيات تعلم حل المشكلات ٤٧١
استعراض تعلم حل المشكلات ٤٧٣

المتطلبات المعرفية لتعلم حل المشكلات	٤٧٦	استعراض التعلم المرتكز إلى الموقف	٥٦٧
تحليل مهمة حل المشكلات	٤٨٢	تدريبات (ب)	٥٧٥
الفرق بين الخبير والمبتدئ في حل		الشروط التعليمية لأهداف الموقف	٥٧٥
المشكلات	٤٨٣	تقدير التعلم المرتكز على الموقف	٥٧٧
الأحداث التعليمية في درس حل المشكلات	٤٨٤	مثال عن درس الموقف	٥٨١
تقدير تعلم حل المشكلات	٤٩٣	**الفصل ١٥: استراتيجيات تعلم المهارة**	
الاستراتيجيات الكبرى لتعليم حل		**النفسحركية**	٥٨٩
المشكلات	٤٩٥	مقدمة	٥٩١
مثال درس حل المشكلات	٥٠٩	استعراض التعلم النفسحركي	٥٩١
تدريبات	٥١٦	تدريبات (أ)	٥٩٥
الفصل ١٣: استراتيجيات تعليم		العناصر الحيوية للمهارات النفسحركية	٥٩٦
الاستراتيجية المعرفية	٥٢٥	تدريبات (ب)	٦٠١
استعراض تعلم الاستراتيجية المعرفية	٥٢٧	الإجراء العام لتدريس المهارات	
المتطلبات المعرفية لتعلم الاستراتيجية		النفسحركية	٦٠٤
المعرفية	٥٣٣	تقدير تعلم المهارة النفسحركية	٦٠٩
المقاربات العامة لتدريس الاستراتيجيات		**الفصل ١٦: الاستراتيجيات الكبرى: تكامل**	
المعرفية	٥٣٤	**أنماط التعلم**	٦١٧
الأحداث التعليمية في تدريس		مقدمة	٦١٩
الاستراتيجيات المعرفية	٥٣٧	بنى تتابع المنهج	٦٢٠
معوقات استخدام الاستراتيجية	٥٤٨	تدريبات (أ)	٦٢٨
تقدير تعلم الاستراتيجية المعرفية	٥٥١	أدوات ومفاهيم المنهج التكاملي	٦٢٩
تدريبات	٥٥٣	آراء بديلة في تصميم المنهج	٦٣٦
الفصل ١٤: استراتيجيات لتعلم الموقف	٥٦١	المساعدة التي تقدمها التكنولوجيا في	
مقدمة	٥٦٣	تصميم المنهج المتكامل	٦٤١
تعليم أهداف الموقف	٥٦٣	إيعازات تصميم المنهج	٦٤٢
تدريبات (أ)	٥٦٥	تدريبات (ب)	٦٤٣

القسم الرابع: التنفيذ والإدارة والتقويم ٦٤٩
الفصل ١٧: التنفيذ ٦٥١
التنفيذ: استعراض عام ٦٥٣
ما هو التنفيذ؟ ٦٥٤
ما دور التنفيذ في التصميم التعليمي؟ ٦٥٤
أهمية التفكير بالتنفيذ وأخذه بعين الاعتبار ٦٥٥
توقيت التنفيذ ٦٥٦
مراحل عملية التبني ٦٥٦
مبادئ تشجيع التنفيذ ٦٥٧
مقاربة لتسهيل التنفيذ: نموذج التبني القائم على الاهتمامات (CBAM) ٦٦٠
دقة التنفيذ ٦٦٢
التبني والتعديل والتكامل ٦٦٣
اعتبار التجسيد جزءا من التنفيذ ٦٦٥
تدريبات ٦٦٥
الفصل ١٨: إدارة التعليم ٦٧٣
إدارة التعليم: استعراض عام ٦٧٥
لماذا ينبغي على المصمم معرفة إدارة المشروع؟ ٦٧٥
تعريف إدارة المشروع ٦٧٦
إدارة المشروع في ميدان التصميم التعليمي ٦٧٩
معايير إدارة المشروع ٦٨٠
إدارة تكامل المشروع ٦٨٢
إدارة مجال المشروع ٦٨٣
إدارة زمن المشروع ٦٨٣
إدارة تكلفة المشروع ٦٨٧
إدارة موارد المشروع البشرية ٦٨٨
إدارة الأزمات والتغيير والمخاطر ٦٩٠
قضايا الإدارة على مستويي النطاق الواسع والضيق ٦٩٢
إدارة التعليم ٦٩٣
أنظمة التعلم المتكاملة ٦٩٥
أنظمة إدارة المقرر ٦٩٧
تدريبات ٦٩٩
الفصل ١٩: التقويم التكويني والتقويم الإجمالي ٧٠٩
تقويم المواد التعليمية ٧١١
التقويم التكويني: استعراض عام ٧١١
مراحل التقويم التكويني ٧١٤
تدريبات ٧٤١
التقويم الإجمالي: استعراض عام ٧٤٣
المقاربات البديلة للتقويم الإجمالي ٧٤٤
إجراءات التقويم الإجمالي ٧٤٧
القسم الخامس الخاتمة ٧٦٣
الفصل ٢٠: الاستنتاجات والتوجهات المستقبلية ٧٦٥
استعراض عام ٧٦٧
خلاصة المبادئ الرئيسة التي توجه التصميم التعليمي ٧٦٧
التصميم التعليمي «الملائم» ٧٦٨
الموارد ٧٧٠

الخطورة ٧٧٢
تدريبات (أ) ٧٨٣
المسؤولية ٧٧٤
توجهات التصميم التعليمي المستقبلية ٧٨٤
توقعات/متطلبات المؤسسة العميلة ٧٧٤
افتراضات جديدة ٧٩٤
ما يفعله المصممون التعليميون ٧٧٥
تدريبات (ب) ٧٩٥

إهداء المؤلفين

إلى ابنتينا بيسي وباتي

اللتين تعلمنا منهما أكثر مما

علمناهما

حول المؤلفين

باتريشا ل. سميث أستاذة شرف متقاعدة ومتفرغة للتدريس في برنامج علم نفس وتكنولوجيا التعليم في جامعة أوكلاهوما. حازت شهادة الدكتوراه في الأنظمة التعليمية من جامعة فلوريدا الحكومية عام ١٩٨٢. ألفت كتابين، ونشرت العديد من المقالات والتقارير التقنية والفصول البحثية حول التعليم القائم على الحاسوب والتصميم التعليمي في الدوريات المتخصصة. عملت الدكتورة سميث رئيسة شعبة البحث العلمي والنظرية، وكانت عضوا في مجلس إدارتها، كما عملت في شعبة التطوير التعليمي (التي تعرف الآن باسم «التصميم والتطوير») في جمعية الاتصالات والتكنولوجيا التربوية (AECT). شاركت في رئاسة مؤتمر أساتذة التصميم التعليمي وتكنولوجيا التعليم، وشغلت منصب رئيسة مجموعة الاهتمامات الخاصة بتكنولوجيا التعليم في الجمعية الأمريكية للأبحاث التربوية (AERA). تتركز اهتماماتها الرئيسة في مجالات التصميم التعليمي، خصوصا تصميم الاستراتيجيات التنظيمية، وتصميم التعليم القائم على المواد المطبوعة، والتغذية الراجعة، وتقويم البرامج.

تيلمن ج. راغن أستاذ شرف متقاعد ومتفرغ للتدريس في برنامج علم نفس وتكنولوجيا التعليم في جامعة أوكلاهوما. حاز شهادة الدكتوراه في تكنولوجيا التعليم من جامعة سيراكوز عام ١٩٧٠. ألف خمسة كتب، ونشر العديد من المقالات والتقارير التقنية والفصول البحثية حول تكنولوجيا التعليم، وكان معلقا وكاتب عمود صحفي في مجلة «التكنولوجيا التربوية». عمل الدكتور راغن في لجان كثيرة، وكان رئيس شعبة البحث العلمي والنظرية، ورئيس شعبة التطوير التعليمي (التي تعرف الآن باسم «التصميم والتطوير») في جمعية الاتصالات والتكنولوجيا التربوية (AECT). كما شغل منصب نائب رئيس الجمعية الدولية للثقافة البصرية (IVLA)، وشارك في رئاسة مؤتمر أساتذة التصميم التعليمي وتكنولوجيا التعليم. يتركز مجال اهتمامه في تكنولوجيا التعليم، خصوصا الثقافة البصرية وخصائص المتعلم، وتطبيقات تكنولوجيا الحاسوب في تسهيل التعلم.

مقدمة

القصد من هذا الكتاب تقديم العون لكل مهتم بتسهيل التعلم.

كذلك نأمل أن يقدم النص فائدة للمهتمين بتعلم «التيار السائد في التصميم التعليمي»، كما أصبح يعرف اليوم، إضافة إلى تعلم البدائل والابتكارات والإغناءات الجديدة. طبعا، باستثناء عدد من الإسهامات القيمة التي قدمتها بعض الأعمال التصميمية مؤخرا، لا نجد كل ما يوصف بأنه «جديد» جديدا حقا في ميداننا، ونأمل أن نزود القارئ بخلفية شاملة ووافية تتيح له الحكم في هذا المجال. إن الكتاب الحالي يتأسس على الإيمان بحاجة المصممين إلى المهارة في استخدام الإجراءات المتعارف عليها في حيز الممارسة التصميمية العملية، وإلى القدرة على التعامل مع حل المشكلات من منظور المفاهيم والمبادئ التحتية للتصميم التعليمي. لذلك، وعلى الرغم من أننا نقدم للقارئ مساعدات إجرائية واسعة، فإننا نؤكد على أهمية الثوابت والمبادئ الأولية التي تنبني عليها غالبية نماذج وإجراءات التصميم. كما يوفر النص الأسس التي تمكن مستخدمي التصميم التعليمي من تعديل عملية التصميم ذاتها كي تتلاءم مع سياقاتهم الخاصة والفريدة.

لقد استطاع التصميم التعليمي- برغم يفاعته- تطوير تيار سائد خصب، إذ اغتنت النظرية والممارسة العملية المرتبطة به في السنوات القليلة الماضية بجملة أفكار ومنهجيات مستمدة من منظورات متعددة. لكن الكثير من الأشخاص اليوم، سواء من داخل التخصص أم خارجه، بدأوا يتحدثون عن تصميم التعليم وكأنه ميدان معزول لا يتأثر بالأفكار الجديدة، أو كأنه مجرد ممارسة إجرائية لا علاقة لها بالنظرية والبحث العلمي، أو كأن التصميم التعليمي يستمد أفكاره الجديدة في تسهيل التعلم حصرا من خارج نطاق التخصص التصميمي. إن تجربتنا في مختلف مجالات التصميم التعليمي تؤكد أنه ميدان بحث وممارسة في آن معا، غني بالنظرية، مليء بالتحديات، كثير الفائدة، علاوة على أنه ميدان حيوي يشهد تغيرات واسعة وسريعة.

تنظيم الكتاب

ينتظم الكتاب الذي بين أيدينا الحالي في خمسة أقسام رئيسة.

يقدم القسم الأول، المقدمة، مدخلا إلى التصميم التعليمي ذاته، ويناقش أسسه الفلسفية والنظرية.

ويتضمن القسم الثاني، التحليل والتقدير، عدة فصول في تحليل السياق (بما في ذلك تقدير الاحتياجات)، وتحليل خصائص المتعلم، وتحليل مهمة التعلم. كما يتضمن فصلا عن تقدير التعلم.

يهتم القسم الثالث، الاستراتيجيات التعليمية، بالدرجة الأولى باستراتيجيات النطاق الضيق الهادفة إلى تسهيل التعلم. ويخصص هذا القسم فصلا مستقلا للاستراتيجيات التعليمية التي تقود إلى تعلم ثماني فئات مميزة: المعارف التقريرية، والمفاهيم، والمبادئ، والإجراءات، وحل مشكلات المجال المحدد، والاستراتيجيات المعرفية، وتغيير الاتجاه والتحفيز، والمهارات النفسحركية. وترتبط منهجية تصميم الاستراتيجيات التعليمية عن قرب بنظرية التعلم المعرفية والأبحاث المتعلقة بها، حيث تستخدم المتطلبات المعرفية لمهام تعلم معينة، بالاشتراك مع خصائص السياق والمتعلمين، في توجيه قرارات الاستراتيجية التعليمية. ويكرس هذا القسم فصله الأخير لاستراتيجيات المستوى الواسع النطاق، وتكامل التعلم ضمن وحدات دراسية أكبر.

يتألف القسم الرابع، التنفيذ والإدارة والتقويم، من فصل عن تنفيذ التعليم، وآخر عن إدارة التعليم، وثالث عن عملية تقديم كل من التعليم التكويني والتعليم الإجمالي Formative and summative education.

ويحوي القسم الخامس، الخاتمة، فصلا واحدا يقدم تعليقات وتوصيات ختامية، كاستخدام منهجيات «المسار السريع» في التصميم ومبدأ «التقنية الملائمة». كذلك يتضمن الفصل محاولة تكثيف وربط مواد الكتاب برمته ضمن ملخص موجز، ومن ثم يختتم النص بملاحظات حول التوجهات المستقبلية المثيرة للاهتمام في الميدان التصميمي.

التغييرات في الطبعة الثالثة

تحوي الطبعة الحالية فصلين جديدين (الفصل ١٧، «التنفيذ»، والفصل ١٨، «إدارة التعليم») كان كلانا سعيدا بإضافتهما وتضمينهما ما نعتقد أنه معالجة مفيدة لهذين المجالين بالغي الأهمية بالنسبة لمعظم المصممين التعليميين. يعرض الفصل الجديد عن التنفيذ مجموعة توصيات يمكن أن تزيد من احتمالات نجاح جهود التصميم التعليمي فعليا على أرض الواقع، كونه يحوي اقتراحات تنفيذية وعملية تعتمد إلى حد بعيد على المعلومات المتوفرة عن السياق والمتعلمين ومهام التعلم، ونعتقد أن القارئ سوف يجد تلك الاقتراحات مفيدة في توضيح

أهمية التحليل التعليمي وتأكيد وثاقة صلته بالتصميم. أما الفصل الجديد عن الإدارة فيركز على مفاهيم وأدوات إدارة المشروع المتعلقة بالمصممين التعليميين، ويناقش إدارة التعليم والاستراتيجيات الشاملة التي توجه جدولة الأحداث التعليمية وآليات تقديمها.

قد يلاحظ قراء ومستخدمو الطبعات السابقة غياب فصلين عن لائحة المحتويات الحالية: «الإنتاج» و«استراتيجيات التقديم». في الحقيقة كان من الصعب الاحتفاظ بتداولية وسيرورة هذين الفصلين تحديدا، ولكن بدل حذفهما نهائيا، قمنا بتحديثهما ونقلهما إلى موقع مصادر التعلم على شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت).

كان موقع مصادر التعلم (http: www. wiley. com/college/ smith) في الماضي ملحقا إضافيا مفيدا، لكن دوره وأهميته ازدادا بوضوح في الطبعة الحالية، إذ يحوي الآن، علاوة على الفصلين المذكورين، مثالا موسعا قمنا أيضا بتنقيحه وتحديثه. وكان المثال الموسع في الطبعتين الأولى والثانية مثالا تطبيقيا عن كل النشاطات التصميمية الرئيسة في مقرر دراسي واحد، وهذا ما تابعنا تقديمه في الطبعة الثالثة، بالإضافة إلى أمثلة أخرى مستقاة من مجالات محتوى ومهام تعلم مختلفة ضمنناها كل فصل. ولا يقدم المثال الموسع بصيغته الحالية مجرد عرض تطبيقي لقرائه، علاوة على العروض المقدمة في كل فصل، بل يقوم أيضا بوظيفة استثنائية وفريدة توفر استمرارية الارتباط بمجال موضوع واحد في مقرر دراسي واحد. وتحوي غالبية فصول النص مثالا متضمنا في المثال الموسع، الذي اخترنا مقرر تعليم فن التصوير الرقمي أداة له، ونأمل أن يجده القارئ ممتعا ومفيدا في آن معا، باعتباره عرضا تطبيقيا لمفاهيم وأساليب التصميم التعليمي. كما يشتمل كل فصل يسهم في المثال الموسع على مؤشر دال على ذلك المثال وتوصيات بطرق دراسته عن قرب.

نأمل أن تكون المواد التي يتضمنها موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت مفيدة للمتعلمين وأعضاء هيئة التدريس على حد سواء، وهي:

- التغذية الراجعة لكل تدريبات فصول الكتاب.
- مثال عن مناهج وبرامج مقرر نموذجي تستفيد منه باقي المقررات التي تستخدم النص الحالي في سياقات متنوعة.
- نشاطات تعلم مختلفة يمكن استخدامها في الصف الدراسي.
- أشكال وشروح عرضية تقدم في النص على شكل ملف يمكن استخدامه وتعديله من قبل المدرس (أو الطلاب).

- صيغ العروض التقويمية للعديد من الفصول
- معينات عمل يمكن إما طباعتها أو استخدامها في جهاز الحاسوب كصيغ تسهيل عملية التطبيق.
- أمثلة عن أغراض كل نمط من أنماط التعلم، إضافة إلى خلاصة الأحداث التعليمية في فصول الاستراتيجيات (الفصول ٨ . ١٦)
- فصل إلكتروني على شبكة الإنترنت (W-١): إنتاج الوسائل
- فصل إلكتروني على شبكة الإنترنت (W-٢): استراتيجيات التقديم
- المثال الموسع: تصميم مقرر دراسي عبر كل مرحلة من مراحل عملية التصميم التعليمي، وذلك باستخدام مقرر فن التصوير الرقمي مع شروحات عرضية عن:
    - تحليل السياق
    - تحليل خصائص المتعلم
    - تحليل مهمة التعلم
    - التقدير
- تصميم الاستراتيجيات التعليمية لدروس تؤدي إلى:
    - تعلم المعارف التقريرية
    - تعلم المفهوم
    - تعلم الإجراء
    - تعلم المبدأ
    - تعلم حل المشكلات
    - تعلم الإستراتيجية المعرفية
    - تعلم الاتجاه
    - تعلم المهارة النفسحركية
    - التصميم على المستوى واسع النطاق (بنية المقرر)
    - مثال عن خطة درس تعليمي بقيادة المدرس
    - خطط التقويم التكويني والتقويم الإجمالي

السمات المميزة للطبعة الثالثة

يتضمن النص كل السمات التي وجدنا أنها الأكثر فائدة في الطبعتين الأولى والثانية، ويتوسع في استخدام أكثرها أهمية، في حين يحذف تلك الملامح التي ثبت أن ليس لها قيمة كبيرة. فيما يلي بعض السمات المميزة للطبعة الحالية:

١- أهداف الأداء

يبدأ كل فصل بأغراض الأداء. وعلاوة على دورها في تقديم استعراض قبلي وتحديد التوقعات، تؤدي الأغراض في نص التصميم التعليمي وظيفة إضافية تقدم من خلالها أمثلة على طرق التعبير عن مقاصد التعلم، بالإضافة إلى أمثلة أخرى في سياق

النص. ويعكس العديد من أغراض الفصل مستويات التعلم الأعلى، كتعلم المبادئ والإجراءات وحل المشكلات.

٢- الأمثلة

تقدم الطبعة الحالية أمثلة مأخوذة من محيطات وخلفيات متنوعة، بما فيها مجالات الأعمال، والصناعة، والتعليم في مدارس الروضة-إلى-الثانوية (K-١٢). وتضع أمثلة تطبيق المبادئ والأدوات هذه عملية التصميم ذاتها ضمن سياق يستطيع المتعلم فيه فهم كل من الصلة والتطبيق بشكل أفضل من مجرد قراءة الشروح والتفسيرات. لقد حاولنا قدر الإمكان جعل النص غنيا بالأمثلة عن التطبيقات في مختلف المحيطات والبيئات ومختلف مجالات المحتوى.

٣- المثال الموسع

يقدم الكتاب في موقع مصادر التعلم على شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت) مثالا موسعا عن تصميم كل العناصر في مقرر دراسي واحد لتعليم التصوير. ويجسد المثال الموسع، كما وصفناه آنفا، المبادئ الرئيسة الواردة في كل فصل من فصول الكتاب. إن تجربتنا تؤكد أنه في حين يستفيد المتعلمون من تنوع الأمثلة القصيرة في كل فصل، فإنهم يستفيدون بدرجة كبيرة أيضا من رؤية تصميم محتوى واحد يتبدى في كامل عملية التصميم التعليمي.

٤- التدريبات

حرصنا على أن تتجذر التدريبات في بنية الفصول كافة، كي تساعد المتعلمين على إقامة تفاعل نشط مع المادة التعليمية، وكي تتيح الفرصة أمامهم لاختبار ومراقبة مدى التقدم الذي يحرزونه في عملية التعلم، سواء ضمن الفصل الواحد أم من فصل لآخر. وتتضمن التدريبات في أحيان كثيرة تطبيق المبادئ والتمارين العملية على الإجراءات قيد النقاش والبحث. أما الاختبارات التي نقدمها لطلابنا في سياق استخدامنا الكتاب الحالي كنص تدريسي، فتبنى على مواصفات البند التي نستمد منها تلك التدريبات (ونقدم إجابات نموذجية على كل التدريبات في موقع مصادر التعلم آنف الذكر على شبكة المعلومات العالمية).

٥- الملخصات البيانية

يتضمن كل فصل خلاصة بيانية في نهايته. وبرغم أن بعض هذه الملخصات أكثر «بيانية» من بعضها الآخر، فإن كلا منها يساعد المتعلم على إجمال محتوى الفصل ضمن لائحة أو تمثيل معزز بيانيا.

٦- القراءات والمراجع

تتضمن الطبعة الحالية معلومات شاملة عن القراءات والمراجع الإضافية، فعلاوة على التوثيق الدقيق لمصادر الاقتباسات الواردة في عموم النص، أضفنا العديد من المراجع المفيدة التي لم ترد في متنه. وتتميز

هذه الأقسام بتنوعها وسعة أفقها، وتشمل تقارير الأبحاث العلمية، ومراجعات أدبيات التصميم التعليمي، والتقارير التقنية، والمقالات، والكتب في المجالين النظري والعملي.

٧- بنى ووسائل الاستخدام

يستعمل النص بنى ووسائل استخدام عديدة، مثل فهرسي المؤلف والموضوع، والشروح الإيضاحية الشاملة، والاستعمال الدقيق والواضح لأساليب الطباعة، كالأحرف المائلة، والأحرف الثخينة، والعناوين، والإشارات المتقاطعة الخ.. وذلك بهدف مساعدة مستخدمي الكتاب وتشجيعهم على استعماله، ليس فقط كنص بل أيضا كمرجع لكل اختصاصيي ومزاولي مهنة التصميم التعليمي.

شكر وتقدير

نود أن نشكر زملاءنا كافة، خصوصا أساتذة برنامج علم نفس تقنية التعليم في جامعة أوكلاهوما، وأساتذة مجموعة التقنية والتصميم التعليمي (PIDT)، وجمعية التقنية والاتصالات التربوية (AECT)، والجمعية الأمريكية للأبحاث التربوية (AERA)، والجمعية الدولية للثقافة البصرية (IVLA). كما نود أن نشكر تحديدا باربرا غرين، وري ميلر، وتيري دي باكر الذين استمعوا لأفكارنا، وقدموا لنا الكثير من الكتب والمراجع، وانتقدوا أجزاء من النص الحالي. كما نشكر ايمي برادشو، وباري براون، وغيل ديفدسون- شريفر، وسكوت دي كلو، وفيل دوهرتي، وجيم إلزوورث، ومارشا فيرغسون، وبول كلاين، وساندي كويساوا، وريتا ريتشي، وويلي سافيني، وريك شوير، وآنيت شيري، وجنيفر سمرفيل، وباتي وايت، لمساعدتهم وصداقتهم. ونقدم شكرا وتقديرا خاصين إلى باتريشا هاردر، التي كتبت أيضا فصل الإدارة الجديد (الفصل ١٨)، وهو إسهام قيم في الطبعة الحالية.

كذلك نعرب عن امتناننا لأساتذتنا وزملائنا السابقين الذين نجل ونحترم، لأبحاثهم الإبداعية وافتتاحياتهم المعرفية، وخصوصا ل. ج. بريغز، ودبليو. ديك، وآر. إم. غانييه، و ج. كيللر، ودبليو. ويجر. لقد أدركنا تماما بعد كتابة هذا النص كم «نقف على أكتاف» أسلافنا!

نعرب أيضا عن امتناننا لإسهامات طلابنا في تعلمنا، ونقدر لهم أسئلتهم المتبصرة في كل المؤسسات التي درّسنا فيها، ونشكر طلاب صفوف عديدة على التغذية الراجعة التكوينية التي قدموها لمختلف طبعات ونسخ الكتاب الحالي. ولا بد أن نخص بالذكر توم بيرغمان وماري بيث سميث، اللذين زودانا بتغذية راجعة مكتوبة ومفصلة طوال فصل دراسي كامل. كما نشكر إحدى طالبات برنامج التطوير والتقويم في قسم التصميم التعليمي بجامعة سيراكوز، وهي ليست من طلابنا، للإسهام الذي قدمته في تنقيح مثال درس حل المشكلات والعمل على تحديثه بما يتلاءم مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، وذلك بتوفير عينة تعليمية للبدء ببرمجة مشروع جافا. شكرا لكِ، باتي (باتريشات كثر، لكن هذه باتريشا. ت. راغن).

نقدر بامتنان عميق التعليقات الأكاديمية المتبصرة التي قدمها ت. سي. باسويو- مويو من جامعة إلينوي الحكومية، ودون. أي. ديسكي من جامعة مينوسوتا الحكومية، وباتريشا ل. هاردر من جامعة أوكلاهوما، في سياق مراجعتهم الكتاب الحالي. كما نشكر بادرول خان من جامعة واشنطن، وتيفاني أ. كوزالكا من جامعة سيراكوز، وفيكتور نوليت من جامعة ويسترن واشنطن، وبام نورثب من جامعة ويست فلوريدا، وفرانسيس شوتشات شو من جامعة نيويورك، ومايكل أي. ويغز من جامعة امبري- ريدل لعلوم الطيران. نعرب أخيرا عن تقديرنا وشكرنا لناشرينا وفريق الإنتاج في مؤسسة ويلي: براد هانسن، وأليك بورنستاين، وماري سافيل، وباتي دونوفان، وشركة باين تري كومبوزشن، لتوجيهاتهم واهتمامهم الفائق بمخطوط الكتاب.

باتريشا ل. سميث
تيلمن راغن
استاذا شرف متقاعدان
جامعة إوكلاهوما
مدينة نورمن، أوكلاهوما
نيسان ٢٠٠٤

• القسم الأول •

مقدمة

نقدم في هذا القسم مدخلا إلى التصميم التعليمي ونزودك بأسس دراسته.

نعرض في الفصل ١، «مدخل إلى التصميم التعليمي»، فكرة التصميم، ونقارن مفهوم التعليم بجملة المفاهيم المتعلقة به، كالتربية Education والتدريب Training والتدريس Teaching. كما نلقي نظرة إلى نشاطات المصممين التعليميين الرئيسة، وإلى طبيعة الأشخاص الذين يؤدونها، وعلى أية خلفية وفي أي محيط. ونقدم في عرض النشاطات هذا استعراضا قبليا لمختلف البيئات التي يوجه إليها الكتاب الحالي خطابه: قطاع الشركات، وقطاع التعليم في مدارس الروضة- إلى- الثانوية (K-١٢)، وغيرهما. ونناقش أيضا كلا من مزايا وحدود مقاربة التصميم التعليمي.

نستعرض في الفصل ٢، «أسس التصميم التعليمي»، الأسس الفلسفية والنظرية للتصميم التعليمي، ونتقصى على وجه الخصوص المنظورات الفلسفية للمدارس البنائية والتجريبية والبراغماتية، إضافة إلى الافتراضات الرئيسة التي يعتنقها مؤلفا هذا النص. كما نناقش النظريات الأساسية للتصميم التعليمي، بما فيها نظريات التعلم السلوكية، ونظرية التعلم المعرفية، والنظريات التطورية. ونقدم في الختام استعراضا عاماً لاستخدامات النظريات التعليمية في الكتاب الحالي برمته، مع مثال بسيط نسبيا عن نظرية تعليمية واحدة، نسوقه للتعريف والتوجيه.



مدخل إلى التصميم التعليمي

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تشرح معنى التصميم التعليمي.
- تعرف التعليم، وتمييزه عن التعابير المتعلقة به (كالتربية والتدريب والتدريس)؛ ولدى إعطائك توصيفات نشاطات تربوية، تحدد أي منها نشاط تعليمي.
- تحدد وتوصف النشاطات الرئيسة الثلاثة لعملية التصميم التعليمي؛ ولدى إعطائك توصيفات ونشاطات تصميم تعليمي، تعين أي نشاط يجري استخدامه.
- توصف ميزات ومحاسن استخدام التصميم التعليمي بالنسبة لمطوري المناهج المدرسية، ومدرسي، ومدربي، ومتدربي التصميم التعليمي.
- تناقش أنماط السياقات التي يعمل بها المصممون التعليميون، وكيف يمكن أن تختلف نشاطاتهم باختلاف تلك السياقات.

مقدمة

تجلس مدرسة الصف الرابع، «دورا بريدي»، خلف مكتبها بعد انتهاء الدوام، تمعن النظر في الدرجات التي نالها تلامذة صفها في الاختبار القصير الذي أجرته اليوم عن حساب القسمة الطويلة. تستعرض دورا في ذهنها أداء الطلاب، وتسترجع كيف قامت بتدريسهم. إنها تعمل على ابتكار أساليب جديدة لتعليم هؤلاء الأطفال، في الأسبوع المقبل والسنة القادمة، معتمدة في كل ذلك على معرفتها بشيء اسمه التصميم التعليمي.

في موقع آخر، يحضر «ديك مونتفيل» اجتماعا مع ثلاثة من زملاء العمل في شركة طيران «أمالغاميتد ايرلينز». يحاول السيد مونتفيل وفريقه تحديد طبيعة التعلم الذي يحتاجه أفراد طواقم الطائرات لتحسين شروط السلامة والأمان على رحلات الشركة. لقد تم للتو تحديد مجالات التعلم المطلوب، ويقوم فريق العمل الآن بتجزئة المهام وتقسيمها إلى عناصر ومتطلبات مسبقة، مستخدمين في ذلك بعض أساليب التصميم التعليمي لإرشادهم وتوجيه عملهم.

في موقع ثالث، تضطلع «فيه هارتمن» وزميلها «وليم بيرك» بمهمة تقويم سلسلة جديدة من الكتب المقررة في مادة الكيمياء العضوية. وتسعى السلسلة التي طورتها دار نشر ماكبيردك إلى اكتساح السوق في مجال موضوعها التخصصي، وقد تم اعتماد مبادئ التصميم التعليمي في مراحل مختلفة من المشروع، بما في ذلك عمل «هارتمن وبيرك» التقويمي.

ما معنى التصميم التعليمي؟

تشير عبارة التصميم التعليمي إلى سلسلة العمليات المنهجية والمتبصرة التي تترجم مبادئ التعلم والتعليم إلى خطط عملية لتطوير المواد التعليمية، والأنشطة، ومصادر المعلومات، والتقويم. والمصمم التعليمي أشبه ما يكون بالمهندس: كلاهما يخطط عمله اعتمادا على جملة مبادئ ثبت نجاحها في الماضي- المهندس يعتمد على قوانين الفيزياء، والمصمم على المبادئ الأساسية للتعلم والتعليم؛ كلاهما يعمل على تصميم حلول لا تؤدي أغراضا وظيفية فحسب، بل تتمتع بقدر من الجاذبية وتحوز رضا وإعجاب مستخدميها؛ وكلاهما توصل إلى مجموعة إجراءات لحل المشكلات التي تواجهه، والتي يستعملها في توجيه عملية صنع القرارات المتعلقة بتصاميمه.

من خلال هذه العملية المنهجية، يخطط المهندس والمصمم التعليمي الشكل الذي سيتخذه الحل، والذي غالبا ما يكون على شكل منتج نهائي. كلاهما يصوغ مواصفات

(خططا) محددة لحلوله، دون أن يقوم أي منهما بالضرورة بتنفيذها وتحويلها إلى منتج فعلي ونهائي، إذ غالبا ما يسلم كلاهما مخططاته وتصاميمه إلى شخص آخر متخصص في مجال الإنتاج والتنفيذ (إلى متعهدي البناء في حالة المهندس، ومتخصصي برمجيات الحاسوب وإنتاج الوسائل التعليمية في حالة المصمم). وينسحب الأمر ذاته على الكثير من المصممين التعليميين، مع أن بعضهم يمتلك ما يكفي من المهارات الإنتاجية (كبرمجة الحاسوب، أو إنتاج أفلام الفيديو، أو تطوير مواد مطبوعة)، ويمكنهم بالتالي تحويل المواصفات التي حددوها بأنفسهم إلى المادة التعليمية النهائية. في كل الأحوال، يبدأ المصمم عملية التنفيذ والإنتاج بشكل نموذجي بعد إكمال عملية تحديد المواصفات.

ليس الكمال في التصميم غاية، ولا حتى خيارا، بحد ذاته، رغم سهولة وجاذبية الافتراض بإمكانية تطوير تصاميم لا خلل فيها، في حال توفر قدر كاف من الحنكة والدراية. وقد أشار بتروسكي (Petroski، ٢٠٠٢)(*) بوضوح إلى حقيقة أن التصاميم كافة، بما في ذلك أكثرها روعة وإثارة للإعجاب، تنطوي على نوع من التسويات والحلول الوسط. والمصممون التعليميون، شأنهم في ذلك شأن المهندسين المدنيين أو المصممين الصناعيين، يسعون إلى التحليل والتخطيط والتنفيذ والتقويم بطريقة تجعل عملهم قادرا على تقديم أقصى درجات الفائدة والخير، وأدنى درجات الأذى والسلبية، علاوة على سعيهم الدائم إلى التعلم من أخطائهم وتحسين أدائهم.

إن التخطيط الدقيق والمنهجي أمر في غاية الأهمية، بغض النظر عن الوسائل التعليمية المستخدمة في تنفيذه. لكن التصميم التعليمي يكتسب أهمية حيوية حين لا تكون وسيلة التعليم المدرس نفسه، أو في الحالات الأخرى التي يمكن ألا يتوفر فيها مدرس، أو لا يكون مستعدا للتعويض عن رداءة المواد التعليمية سيئة التخطيط. كذلك يصبح من الأهمية بمكان وضع تصاميم دقيقة تعتمد مبادئ التعليم الأساسية حين تكون الوسيلة التعليمية المستخدمة غير قابلة للتعديل الفوري (كما في المواد المطبوعة، أو أفلام الفيديو التعليمية، أو التعليم القائم على الحاسوب)، فأية هفوات أو سهو في تصميم هذه المواد لا يمكن معالجته بسهولة بسبب طبيعة الوسائل التي يتم تقديم التعليم من خلالها. أما حين يكون المدرس/المدرب وسيلة التعليم الرئيسة، أو حين يلعب المدرس/المدرب دورا

(*) توخيا للدقة، ارتأينا الإبقاء على توثيقات الملاحظات الاعتراضية (Parenthetical notes) وغيرها من الإشارات المرجعية في متن النص باللغة الإنكليزية، كما ارتأينا، تمشياً مع ذكورية اللغتين الإنكليزية والعربية، تجاهل بعض الإشارات إى الجنوسة (م).

أساسيا في تنسيق العملية التعليمية، فإن تطوير تصاميم تعليمية عالية الجودة أمر في غاية الأهمية أيضا، ويعود على الجميع بفوائد جمة، سواء قبل أم بعد أم أثناء سير العملية التعليمية. إن التخطيط المنهجي المطلوب قبل البدء بتنفيذ المشروع، والتفكير المتبصر الذي يفترض أن يتلوه، كلاهما يهتدي ويتوجه وينتظم بمبادئ وعمليات التصميم التعليمي. والتخطيط الدقيق الذي يقوم به المدرسون/المدربون يتيح لهم فرصة تكريس جهودهم وإمكاناتهم الذهنية خلال سير العملية التعليمية لإجراء التعديلات الضرورية الناجمة إما عن اختلاف خبرات الطلاب وتجاربهم التعليمية السابقة، أو بسبب مشكلات التحفيز والسلوك والإدارة، أو بسبب الأحداث العارضة التي تتطلب تخطيطا تعليميا حال ومكان وقوعها.

لكن قبل كل ذلك، ولكي نتفهم عبارة التصميم التعليمي بشكل أوضح، سوف نستعرض معاني كلمتي التعليم والتصميم.

ما هو التعليم؟

التعليم هو تسهيل التعلم المتعمد، وذلك بتوجيهه نحو أهداف محددة. ويعرف درسكول التعليم من منظور مشابه على أنه «الترتيب المقصود لشروط التعلم بغرض التشجيع على بلوغ هدف معين» (Driscoll, 2000, p. 345). في كلا التعريفين، يبقى التعليم عملية الترتيب المقصود للتجارب التي تقود المتعلمين إلى اكتساب قدرات محددة. وقد تتفاوت تلك القدرات نوعيا من حيث الشكل، بدءا بالتذكر البسيط واسترجاع المعارف، وانتهاء بالاستراتيجيات المعرفية التي تمكن المتعلم من اكتشاف مشكلات جديدة في أحد ميادين الدراسة والبحث. على سبيل المثال، قد يسعى مدرس أو مدرب إلى مساعدة طلابه على استخدام نوع جديد من برمجيات الحاسوب لحل مجموعة مشاكل محددة، وعلى المصمم في هذه الحالة تطوير مجموعة مواد وأنشطة تعليمية تهدف إلى تهيئة المتعلمين وتمكينهم من استخدام تلك البرمجيات بطريقة فعالة، بحيث تتمحور كل مهارة أو خبرة يجري تطويرها حول واحد أو أكثر من أهداف التعلم. كما يطمح المصممون، علاوة على التعليم الفعال، إلى ابتكار تعليم يتسم بالكفاءة (أي يتطلب الحد الأدنى من الوقت والتكلفة الضروريتين) وبقدر من الجاذبية.

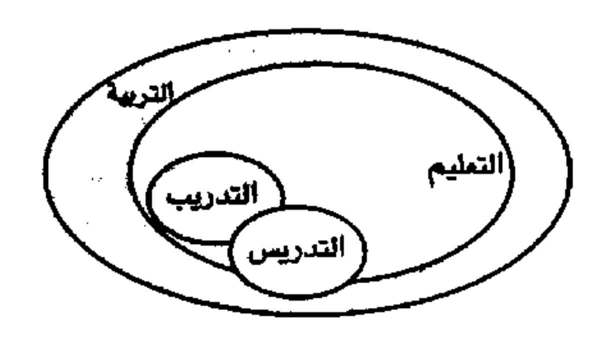
كثيرا ما تستخدم عبارات مثل التربية Education والتدريب Trainig والتدريس Teaching بطريقة تبادلية مع التعليم، لكننا في الكتاب الحالي سوف نقيم تمايزا بينها. فبرغم أن العاملين في حقل التربية والتعليم عموما، وفي حقل التصميم التعليمي على وجه التحديد، لا يستخدمون هذه التمايزات بالطريقة نفسها، إلا أننا نجد التعريفات الواردة أدناه مفيدة في وضع الإطار

المفهوماتي لاستعمالاتها في النص الحالي، ولتبيان العلاقات القائمة بينها (كما يوضح الشكل ١-١).

سوف نستخدم عبارة التربية (Education) بمعناها المعارفي الأوسع لتوصيف كل التجارب التي يتعلم (*) (Learn) من خلالها البشر.

بالطبع، الكثير من تلك التجارب عرضي اعتباطي وغير مخطط له، كقيادة السيارة في شوارع المدينة، مثلا، حيث يتعلم السائق من تجاربه الخاصة وعبر سلسلة طويلة من عمليات الخطأ والصواب- المضنية أحيانا في زحمة سير الصباح.

المهم أن السائق يتعلم القيادة في نهاية المطاف، وتعتبر التجارب التي يمر بها جزءا من معارفه العامة. لكن أحدا لم يقم بترتيب وتأطير تجربة التعلم تلك بحيث نستطيع تعلم القيادة بشكل جيد وسريع وبحد أدنى من الأخطار والإحباطات، مع أن بالإمكان ابتكار سلسلة تجارب محددة (ربما باستخدام المشابهات وأشرطة الفيديو وخرائط المدينة) تتمحور حول إعداد السائق وتمكينه من القيادة في زحمة سير المدينة بيسر وسهولة. وسوف نطلق على عملية تقديم خبرات التعلم المؤطرة والمركزة هذه اسم التعليم (Instruction).



الشكل ١- ١: العلاقات بين التعابير المرتبطة بالتعليم.

وهكذا كل التعليم إذن يعد جزءاً من التربية، لأن التعليم بكليته مجموعة تجارب تفضي إلى التعلم؛ لكن ليس كل التربية تعليما، لأن العديد من التجارب التي تفضي إلى التعلم لم يجر تطويرها وتنفيذها تحديدا بهدف جعلها فعالة وكفؤة وعلى قدر من الجاذبية، وبحيث تقود إلى تحصيل أهداف تعلم محددة. إن إحدى الأخطاء الشائعة حول مفهوم التعليم تربطه باستراتيجيات تعليمية معينة - كاستراتيجيات العرض والإيضاح أو التوجيه والوعظ - في حين تتجنب العبارة لدى الإشارة إلى البيئات التعلمية التي تستخدم منهجية أكثر تمركزا على الطالب. في الكتاب الحالي، يمكن تطبيق كل مبادئ وأدوات التصميم التعليمي التي يجري توصيفها على كل أشكال التجارب، طالما كان الغرض منها تسهيل الوصول إلى أهداف محددة بقصد التعلم.

(*) يتطابق مفهوم التعلم (Learning) في الكتاب الحالي مع الترجمة القديمة لكلمة (Education)، معارف، كما في وزارة المعارف مثلا، والتي شاعت في الثلاثينات والأربعينات قبل استخدام عبارة التربية (م).

أما بيئات التعلم التي «لا هدف لها» فهي- إن وجدت - لا تندرج تحت اسم التعليم ولا نعتبرها مثالا عليه.

من جهة أخرى، سوف نستخدم عبارة التدريب (Training) عموما للإشارة إلى تلك التجارب التعليمية التي تتمحور حول أفراد يسعون لاكتساب مهارات محددة جدا يستخدمونها بشكل فوري تقريبا. بعض الخبرات والتجارب التعليمية في دروس التأهيل المهني، مثلا، يمكن اعتبارها تدريبا، لأن الطلاب يتعلمون فيها مهارات معينة ومصممة خصيصا لرفع كفاءتهم في أداء عمل معين، ويستخدمونها بشكل مباشر تقريبا. ويمكن اعتبار الكثير من العمليات التعليمية في مجال الأعمال والمجالات العسكرية والوظائف الحكومية تدريبا، لأن لخبرات المكتسبة موجهة لتأهيل المتعلمين وتزويدهم بمهارات محددة مرتبطة بمجال عملهم. كما يعتبر تعليم بعض الاحتياجات الخاصة تدريبا أيضا، لأن تجربة التعلم تم تطويرها بهدف تزويد الطلاب بمهارات عملية يستخدمونها طيلة حياتهم، وحسب توقعاتنا، فور اكتسابها، كالصرافة أوعد النقود مثلا.

لكن لا يمكن اعتبار كل التعليم تدريبا. على سبيل المثال، قد يجري تعليم الطلاب في برامج التربية العسكرية بعض المبادئ العامة في القراءة والرياضيات. ويمكن اعتبار تجارب التعلم هذه تعليما، لأن الدروس تم إعدادها وتطويرها لتحقيق أهداف محددة في الذهن، كالوصول بالجنود إلى مستوى معين من الكفاءة في القراءة والرياضيات. غير أن تلك الأهداف لا تتوجه عادة إلى القيام بمهمة معينة أو عمل محدد، ولا يتوقع أن يكون لها تأثير مباشر على أداء عمل ما، بل يبقى تأثيرها على الأداء عاما ومنتشرا على مسؤوليات العمل كافة وعلى المهام الأخرى خارجه. لذلك لا يمكن القول أن خبرات التعلم هذه تشكل تدريبا في تعريفنا للعبارة. من ناحية أخرى، وتماما كما يساء فهم معنى التعليم، كذلك تجري أحيانا مساواة التدريب بأسلوب أو استراتيجية تدريس، في حين يستخدم التدريب في الحقيقة كل أنواع الطرق والمنهجيات والمقاربات المقصودة في كل أشكال التعلم: الفرق أن التدريب يختلف بمدى فورية التطبيق.

من بين كل التعابير والاصطلاحات التي تم تناولها للتو، لعل التدريس (Teaching) والتعليم أكثرها اختلاطا وتبادلية في الاستعمال. سوف نستخدم عبارة التدريس في الكتاب الحالي للإشارة إلى تجارب التعلم التي جرى تسهيلها من قبل كائن بشري، المدرس، لا عن طريق كتاب مقرر أو شريط فيديو أو موقع إلكتروني على شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت). أما

التعليم فيشمل كل التجارب التي تم فيها دعم وتسهيل التعلم من خلال التدريس وغيره من الوسائل والأدوات التعليمية. وكما نبين لاحقا، إن إحدى المعتقدات الأساسية للتصميم التعليمي تؤكد أن وجود المدرس ليس جوهريا في كل أشكال التعليم.

هنا أيضا، وكما يشير الشكل ١-١ أعلاه، ليس كل التدريس تعليما، إذ ثمة حالات في بيئة التعلم لا يركز المدرس فيها على تسخير تجربة التعلم لخدمة هدف محدد. في مثل هذه الحالات، يقدم المدرس مجموعة نشاطات قد تبرز من خلالها عدة أهداف تعلم، على الأغلب من قبل المتعلمين أنفسهم نتيجة تفاعلهم مع هذه النشاطات. بعض الأشكال والصيغ التعليمية التي تسبق مرحلة التعليم الابتدائي في المدارس، مثلا، يندرج في هذا الباب، ويجري فيه تقديم أنواع مختلفة من المواد التعليمية التي يمكن أن يستغلها المتعلمون بطرق شتى لمتابعة وحل العديد من المشكلات. وبدورها قد تؤدي تلك الاستخدامات إلى انتاجات تعلم لم يتوقع المدرس حدوث الكثير منها.

باختصار، يركز الكتاب الحالي على تسهيل التعلم- أي التعليم. وسوف نعتبر التعليم فرعا من التربية، في حين نعتبر التدريب فرعا من التعليم. أما التدريس فنعتبره تعليما في بعض الحالات، وفي حالات أخرى نضعه في باب التربية الأعم، دون أن يتمتع بخاصية التركيز والتأطير التي تميز التعليم. وسوف نركز بحثنا على تصميم وتطوير نشاطات موجهة نحو أهداف تعلم محددة.

ما هو التصميم؟

التصميم نشاط أو عملية يقوم بها الأشخاص لتحسين نوعية ابتكاراتهم اللاحقة. ويرتبط التصميم بالتخطيط حكما، والفرق بينهما يكمن في أنه عندما تبلغ الخبرة والدراية اللتان يقتضيهما التخطيط درجة من التقدم فإننا نبدأ بالإشارة إلى تلك الفعالية على أنها «تصميم» وليست تخطيطا. في نقطة ما حين تصل المشاريع إلى درجة عالية من التعقيد، تصبح عبارة «التخطيط» فجأة غير مناسبة ويغدو «التصميم» توصيفا أدق وأفضل. قبل بناء مختبر فضائي يدور حول الأرض، مثلا، لا بد من تصميمه، والقول بأن تلك المحطة الفضائية سوف يجري «تخطيطها» لا يعني الكثير إن كنا نود الإشارة إلى عملية بنائها وتشغيلها وفق مواصفات محددة تم وضعها وتصميمها فعليا. على نفس الشاكلة، قد يعمل مدرس ما على التخطيط أو التحضير لدرس أو فصل دراسي كامل، لكن «تصميم» المنهج الدراسي تبقى العبارة الأدق والأكثر شيوعا لتوصيف ذلك النشاط، كونها تتضمن جملة إيحاءات بمستويات أعلى من الاهتمام والحنكة والدراية. إن عبارة تصميم ترتبط

على الدوام بمثل تلك الإشارات الضمنية إلى بذل درجة عالية من المهارة والمعرفة التخصصية، بغض النظر عن حجم أو نوعية المشروع. وكما يصفه شون (Schon, 1987, 1991)، الباحث المتخصص في شؤون الممارسات المهنية الفعالة، التصميم «عملية الحوار الواعي والمتبصر مع كل المواد والعناصر المشتركة في تشكيل حالة ما.»

يستخدم العديد من ميادين التخصص عبارة التصميم كجزء من مسمياته وعناوينه، بما في ذلك التصميم الداخلي والتصميم الصناعي والتصميم الهندسي. وعبارة التصميم بحد ذاتها توحي بالتخطيط المنهجي أو التخطيط الدقيق والمكثف، كما توحي بعملية التصور الذهني التي تسبق تطوير شيء أو تنفيذ خطة ما بهدف حل إحدى المشكلات. لذلك يبقى التصميم بجوهره نمطا من أنماط حل المشكلات، وله الكثير من القواسم المشتركة مع حل مشكلات المهن والتخصصات الأخرى. في النص الحالي، سوف نصنف القدرة التي يضعها المصممون موضع التنفيذ في حل المشكلات «سيئة-الهيكلة» أو «سيئة التعريف» باعتبارها «حل مشكلات مجال محدد». ولا يمكن حل مثل تلك المشكلات باتباع طريقة حسابية واحدة، ولا يمكن لكل المصممين التوصل إلى الحل نفسه لأية مشكلة تعلم محددة. (يمكن للقراء مراجعة الفصل ١٢ أدناه، «استراتيجيات دروس حل المشكلات»، لتوضيح المعنى المقصود بـ «حل مشكلات مجال محدد».)

يتميز التصميم عن غيره من أشكال التخطيط التعليمي بمستوى الدقة والاهتمام والخبرة المستخدمة في عملية التخطيط والتطوير والتقويم. ويحرص المصممون على استخدام أعلى درجات الدقة والاهتمام والخبرة الممكنة في التطوير المنهجي للتعليم، وذلك لإدراكهم العواقب الوخيمة التي يمكن أن تترتب عن سوء التصميم، كهدر الوقت وغيره من الموارد، أو حتى التسبب بحدوث وفيات أحيانا. ما يخشاه المصممون التعليميون تحديدا أن يؤدي سوء التصميم إلى عدم فاعلية العملية التعليمية، وإلى عدم كفاءة(*) نشاطاتها، وإلى انعدام التحفيز لدى المتعلمين- وهي نتائج قد تترتب عنها عواقب وخيمة على المدى البعيد. في الحقيقة، يرفع المصممون التعليميون ذوو الخبرة والكفاءة درجة الدقة والاهتمام والمهارة في تصميم مشروع ما بشكل طردي مع تأثيرات النتائج المحتملة لانعدام فاعلية

(*) الكفاءة مفهوم إشكالي. في الوقت الحالي، ينظر العديد من خبراء التربية وعلماء التعلم بعين الريبة والشك إلى القلق الزائد بكفاءة العملية التعليمية، وهم محقون في ذلك، إذ يجري أحياناً تقديس الكفاءة على حساب مضمون ومحتوى التعلم. من جهتنا، سوف نستخدم تعبير الكفاءة للإشارة إلى تجنب الهدر الضار وغير الضروري، وسوف نأخذ معيار الكفاءة بشكل جدي تماماً حين يكون الهادف قد ضُمّن في أهداف التعلم.

وكفاءة وتحفيز التعلم، والتي يمكن أن تتأتى عن أنظمة تعليمية أقل دقة في التصميم. (للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول موضوع تعديل كثافة التصميم تبعا لحالة التعلم، يمكن مراجعة الفصل ٢٠، «النتائج والتوجهات المستقبلية».)

يتضمن التصميم الأخذ بعين الاعتبار عوامل عدة قد تؤثر أو تتأثر بتنفيذ الخطة التعليمية. ينبغي على المصممين الداخليين، مثلا، الأخذ بالحسبان الغرض النهائي من تصميم مرفق ما، ومدى استخدامه، وحاجة مستخدميه إليه؛ وعليهم توقع احتمال تشابك نماذج استخدامات هذا المرفق مع غيره من المرافق قيد التصميم؛ وعليهم الاطلاع بدقة على مخططات المهندس المعماري، لمعرفة مواقع وقوة الجدران؛ وعليهم أيضا اتباع قواعد السلامة والأمان وسهولة الاستخدام. إن لم يتنبه المصممون الداخليون إلى كل تلك الاعتبارات وكيفية ارتباط أحدها بالآخر، فإنهم يغامرون بإيجاد بيئة عمل أو سكن لا يمكن استخدامها، أو قد تشكل خطرا حقيقيا على مستخدميها. وتماما كما ينبغي على المصممين أخذ العديد من العوامل المحورية بعين الاعتبار، كي يستطيعوا تقديم حلول عملية وفعالة، كذلك ينبغي على المصممين التعليميين مراعاة عدد كبير من العوامل التي غالبا ما تتشابك مع بعضها خلال عملية التصميم.

ويفصل الكتاب الحالي تلك العوامل التي ينبغي على المصممين التعليميين مراعاتها في تصميم العملية التعليمية.

للإبداع أيضا دور في التصميم. والمصممون المبتدئون يخالون التصميم أحيانا عملية جاهزة يؤدونها بلا تغيير ولا تبديل. طبعا، العكس تماما هو الصحيح، فلو أعطينا مثلا عددا من المهندسين المعماريين نفس الشروط - أي الموقع والموارد والفرض- فلا بد أن تختلف مخططات وتصاميم الأبنية التي يبتكرونها جذريا. قد يكون بعضهم على قدر كبير من المخيلة والإبداع، وقد يكون بعض الآخر نمطيا مملا. كل التصاميم سوف «تعمل»، بمعنى أنه حين يجري تنفيذها على أرض الواقع فإن كل الأبنية في كل الأحوال ستبقى قائمة وتخدم الأهداف التي صممت من أجلها، لكن بعض التصماميم المبدعة التي تتم عن مخيلة خصبة سوف تثير الإعجاب بروعتها، في حين تزول الأبنية النمطية والعادية سريعا من الذاكرة.

وتماما كتصاميم المهندس المعماري، كذلك تغتني التصاميم التعليمية بإبداع ومخيلة مصمميها، وينبغي على المصممين جعل تعليمهم ملهما مؤثرا ويسهل تذكره. الحقيقة أن ثمة حاجة ماسة للإبداع والتخيُّل في مختلف فعاليات التصميم التعليمي. في تحليل السياق، مثلا، ينبغي على المصمم إبداء الكثير من المهارة والإبداع في ابتكار

أساليب للتأكد من طبيعة «المشكلة»، وقد يقتضي ذلك أحيانا إعادة هيكلتها وإعادة تعريفها في إطار مشكلة أخرى يمكن حلها (Akin, 1994). كذلك تتطلب مرحلة التقويم تحديدا قدرا كبيرا من الابتكار، إذ كثيرا ما يبدو تقدير أهداف التعليم الفعلية مستحيلا عمليا. ويظهر بعض المصممين عبقرية واضحة في ابتكار أساليب مشابهة الحالات المستهدفة، بحيث يقوم المتعلمون بأداء نشاطات ومعالجات معرفية أقرب ما تكون إلى السلوك الفعلي المنشود.

كيف يمكن للمصممين التعليميين أن يصبحوا أكثر قدرة على الابتكار في عملهم؟ لاحظنا وجود بعض الخصائص المشتركة بين أبرز الطلاب والعاملين في ميدان التصميم التعليمي وأكثرهم قدرة على الإبداع. وتتلخص هذه الخصائص، أولا، في أن المصمم المبدع حقا قارئ نهم يستهلك كل الأمثلة عن بيئات التعلم ومواد التعليم بشراهة لا حدود لها، سواء كانت تلك الأمثلة مستقاة من داخل أم خارج تقاليد مهنة التصميم التعليمي. ثانيا، رغم أن المصمم المبدع يقوم بتحليل دقيق لعناصر متطلبات (أغراض) التعلم في المشروع التصميمي، إلا أنه يحافظ بوضوح على إحساسه بهدف المشروع الرئيس، وعلى إدراكه العام لمحتوى مواده؛ أي إنه، بتعبير مجازي، يبقى قادرا على رؤية الغابة برغم كثافة الأشجار.

ثالثا، يتقن المصمم الممتاز استخدام أساليب وتقاليد فن تصميم الرسالة، كاستعمال الاستعارات المجازية أو السرديات أو الصور البصرية، لإعطاء التعليم نوعا من التشويق وإحساسا بالاستمرارية والكمال.

الجانب الرئيس الآخر هو الطبيعة الشاملة والصعبة للتصميم التعليمي. كثيرا ما يبدي المصممون التعليميون المشهود لهم بالكفاءة والخبرة (ناهيك بالمبتدئين) قلقهم من طول الفترة وكثافة الجهد اللذين يتطلبهما تطبيق ما هو معروف حاليا عن تصميم عملية تعليم تتسم بالفعالية والكفاءة والجاذبية. الواضح أن هنالك ما يكفي من التقنية المتطورة التي تدعم عملية التصميم هذه، والتي لا يمكن لأية مقاربة عرضية إيفاءها حقها، لا في مجال تعلم أو مجال تطبيق مهارات التصميم التعليمي. مع ذلك، ينبغي على المبتدئين تحديدا إدراك حقيقة أنه حالما يتم تعلم مبادئ ومفاهيم التصميم التعليمي الأساسية فإن بإمكانهم تطبيقها بشكل ملائم على مستويات مختلفة من الجهد والدقة والرصانة.

يمكن حتى لمدرسي الصفوف العاديين في المدارس الحكومية (الذين لا تتيح لهم أعباء التدريس عموما ما يكفي من الوقت للانشغال بالتصميم التعليمي على نطاق واسع) تحسين فعالية تعليمهم إلى حد بعيد بتطبيق المبادئ الأساسية للتصميم

التعليمي، ولو بشكل عرضي وغير رسمي (Wiggs, McTighe, & McTighe, 1998). ويمكن لهم اختيار تطبيق هذه المبادئ ذهنيا أو توثيق بعض أفكارهم على الورق؛ أما في دروس التصميم التعليمي الرسمية فطبعا يطلب من المتعلمين توثيق عملياتهم الفكرية كي يتسنى للمعلم تقويمها وتقديم العلاج حسب الضرورة. كذلك من الجوهري توفر نسخة مكتوبة توثق عملية التصميم في سياقات عدة- خصوصا في الحالات التي تقوم فيها فرق عمل مختلفة بالاشتراك في تصميم مشروع تترتب على جودة التعليم فيه مسؤوليات قانونية.

تنصب آخر التطورات في حقل التصميم التعليمي تحديدا على تخفيض مقدار الجهد والوقت اللذين تتطلبهما عملية التصميم التعليمي، ونستعرض في الفصل الختامي من الكتاب عددا من منهجيات «المسار السريع» للتصميم التعليمي.

تناول رولاند (Rowland, 1992; 1993; 1994) مؤخرا دراسة عملية التصميمفي عدة مهن، وخصوصا التصميم التعليمي. ويبدو واضحا أن الكثير من ملاحظاته عن التصميم عموما تنسحب بشكل بارز على تصميم التعليم، ومن بينها:

- التصميم عملية موجهة لهدف محدد، ويسعى هدفها إلى إدراك وتحقيق بعض الأشياء الجديدة.
- يتمتع ذلك الشيء الجديد الناجم عن عملية التصميم باستخدامات وفوائد عملية.
- إحدى المهام الأساسية لعملية التصميم تحويل المعلومات من شكل متطلبات إلى معلومات على شكل مواصفات محددة.
- يتطلب التصميم تفاعلا اجتماعيا.
- يتضمن التصميم حل المشكلات، ولكن ليس كل حل المشكلات تصميما.
- يمكن أن تتزامن أو تتابع عمليتا فهم المشكلة وحلها في الميدان التصميمي.
- يمكن اعتبار التصميم علما، أو مزيجا من العلم والفن، أو لا علما ولا فنا.
- يتضمن التصميم مهارات تقنية، وإبداعا، وعمليات فكرية عقلانية وحدسية في آن معا.
- تعتبر عملية التصميم عملية تعلم. (85-Rowland, 1993, pp. 80)

عملية التصميم التعليمي

يمكن تعريف التصميم التعليمي بطريقة أخرى، وذلك بتوصيف عملية تخطيط التعليم المنهجي التي يتضمنها التصميم. والمعروف أن عمل المصمم التعليمي في أدنى مستوياته يتلخص في الإجابة عن أسئلة ثلاثة رئيسة (Mager, 1984):

١- ما هي وجهتنا؟ (ما هي أهداف التعليم؟)
٢- كيف نبلغها؟ (ما هي الاستراتيجية التعليمية وما هي الوسيلة التعليمية؟)
٣- كيف نعرف أننا وصلناها (ما هو الشكل الذي ينبغي أن تتخذه اختباراتنا؟ وكيف نقوم وننقح المواد التعليمية؟)

يمكن القول إن هذه الأسئلة الثلاثة تلخص النشاطات الرئيسة الثلاثة التي يؤديها المصمم خلال عملية التصميم والتطوير، وهي:

١- إجراء تحليل تعليمي لمعرفة «ما هي وجهتنا».
٢- تطوير استراتيجية تعليمية لتحديد «كيف نبلغها».
٣- تطوير وإجراء تقويم لتحديد «كيف نعرف أننا وصلناها».

تشكل هذه النشاطات الثلاثة أساس مقاربة التصميم التعليمي(*) التي يقوم الكتاب الحالي بتوصيفها، وسوف نتوسع في بحثنا حول ماهية تلك النشاطات، كونها عماد حل المشكلات في التصميم التعليمي.

استعراض عام لعملية التصميم:

تصميم التدريب للعاملين على إصلاح نظام ديجيتال- ماجيك

نقدم في البند التالي نظرة عامة إلى كامل عملية تصميم التعليم، ثم نصف كيفية قيام المصممين بإعداد نظام المواد التعليمية لتدريب الأفراد القائمين على إصلاح الأعطال الطارئة في نظام فيديو وهمي سوف يجري تسويقه قريبا في كل أنحاء العالم تحت اسم «ديجيتال - ماجيك لتصوير خلايا الدم المفرطة في إهليلجيتها» (Digital-Magic 3-D/HD Hyperspheroid Plasma).

التحليل. سوف يحاول المصممون في هذا النشاط معرفة كل ما يمكنهم معرفته عن البيئة التي سيجري فيها تدريب المتعلمين، وعن هؤلاء المتعلمين(الأشخاص المعنيين بالإصلاح)، وعن مهمات الإصلاح التي يجب أن يكونوا على استعداد لمواجهتها والقيام بها. وسوف يطرح المصممون الكثير من الأسئلة على المدراء والمشرفين في شركة ديجيتال - ماجيك، وعلى الذين قاموا بتطوير أجهزة التلفزة الحديثة، وعلى الذين دربوا عمال الإصلاح في الماضي، وعلى المتدربين أنفسهم. كما يقوم المصممون بتحليل مهمة التعلم ذاتها، والسؤال عما ينبغي على المتدربين معرفته أو القيام به لتعلم الإصلاح والصيانة. فيما يلي بعض الأسئلة التي يحتاج المصممون إلى إجابات وافية عنها:

١- هل يجري تجميع المتدربين معا في موقع مركزي أو يتم تدريبهم في بيئات عملهم؟
٢- ما الفترة الزمنية المتاحة للتدريب؟
٣- هل ستكون أنظمة التلفزة الحديثةمتاحة

للمتعلمين أثناء التدريب العملي عليها؟

٤- ما مشاعر العاملين تجاه التدريب؟ وما الحوافز التي يحصلون عليها لقاء التعلم.

٥- ما طبيعة الأشخاص المؤهلين لأن يكونوا متدربين مستقبليين؟ ما اهتمامهم؟ وما طبيعة الخلفيات العلمية التي يتمتعون بها؟

٦- هل ينبغي على جميع المتعلمين الوصول إلى الأهداف نفسها ؟

٧- ما الذي يعرفه المتعلمون حاليا ويساعدهم على تعلم مهارات ومعلومات جديدة؟

٨- ما المهارات والمعارف التي ينبغي على المتعلمين اكتسابها كي يستطيعوا إجراء الإصلاحات على النظام الجديد؟ وهل يفترض بهم معرفة إجراءات التصليح التقنية فقط، أو يحتاجون أيضا معرفة الأسباب النظرية والمفهوماتية لتلك الإجراءات؟

٩- كيف يمكن تقدير تحصيل المتعلمين أهداف التعلم؟ هل تفي الاختبارات الكتابية بالغرض؟ أو يجب تقدير المتعلمين عمليا من خلال عملهم على إصلاح نظام فيديو ديجيتال- ماجيك بشكل فعلي؟ هل يمكن مشابهة أدائهم؟

اختيار الاستراتيجية التعليمية

يحدد المصممون في هذا النشاط طريقة تقديم المواد التعليمية المتعلقة بإصلاح أجهزة التلفزة، ونوعية نشاطات التعلم التي ينبغي على المتدربين اختبارها، إضافة إلى تحديد تتابع التعليم الواجب اعتماده. كما يقوم المصممون باختيار الوسيلة (الواحدة) أو الوسائل (خليط من الوسائل المتعددة) التي تدعم التعليم، ويتم في هذه المرحلة أيضا تحديد كيفية إجراء العملية التعليمية بدقة.

فيما يلي بعض الأسئلة التي ينبغي على مصممي «ديجيتال- ماجيك» التعليميين الإجابة عنها في هذا النشاط:

١- ما أنواع المحتوى الذي ينبغي على الطلاب تعلمه؟ كيف يمكن تجزئة هذا المحتوى وما حجم الأجزاء الواجب تقديمه من خلالها؟ هل يجب تقديم المعلومات مباشرة أو تضمينها في نشاط ما؟

٢- ما النشاطات التي ينبغي على المتعلمين القيام بها؟ ما الدور الذي تلعبه تلك النشاطات؟ هل تسهم النشاطات أو

(*) نستخدم عبارة التصميم التعليمي للإشارة إلى كامل عملية تصميم وتطوير وتنفيذ وتنقيح التعليم. ويرتبط تعبير التطوير التعليمي (Instructional development) باصطلاحنا هذا، ولولا ركاكة العبارة (بالإنكليزية) لاستخدمنا تعبير التصميم والتطوير التعليميين للإشارة إلى مجمل العملية. يبدو أن عبارة التطوير تلائم بعض الجوانب، ولا سيما الإنتاج، أكثر من عبارة التصميم، لكن شيوع مصطلح التصميم حاليا على نطاق أوسع من بقية الخيارات المتاحة دفعنا إلى استخدامه في النص الحالي.

المشاريع المختلفة في دعم العروض المعلوماتية أو ستكون وسيلة التعلم الرئيسة؟ هل يجب أن تتضمن النشاطات إجابة المتعلمين على أسئلة مكتوبة؟ هل يجب تدريب المتعلمين على تحديد وحل المشكلات الطارئة عمليا على الأجهزة والمعدات نفسها؟ في أي مواضيع (إن وجدت) سوف تكون القراءة نشاط تعلم ملائما؟ ما الموضوعات التي تتطلب عروضا مرئية وأمثلة بصرية؟ هل ثمة حاجة للنقاشات؟

٣- في أي تتابع ينبغي أن يسير التعليم؟ هل يجب اعتماد تتابع «الاكتشاف» والتقصي أو أسلوب «العرض» والإيضاح؟ في الحالة الثانية، ما تتابع التقديم الواجب استخدامه؟

٤- ما الوسائل الأنسب لدعم التعليم؟ هل يجب تقديم بيان عملي حي يشاهد المتعلمون فيه إجراءات الإصلاح على أرض الواقع، أو يجب تصوير تلك الإجراءات على شريط فيديو، أو تقديمها من خلال عرض فيديو تفاعلي؟ هل ينبغي على المتعلمين القراءة حول الموضوع في كتاب أو دليل عمل أو في كليهما؟ هل يجب تزويد الطلاب بمعينات أداء العمل (كتيب تعليمات يدوي، مثلا) أو بمراجع ؟

٥- ما نوع وحجم الفئات التي يجب توزيع الطلاب عليها أثناء التعلم؟ هل ينبغي أن يدرسوا ضمن مجموعة صغيرة أو كبيرة أو كلا على حده؟

يلاحظ أن التصميم التعليمي لا يوحي بأي شكل من الأشكال أن الاستراتيجية التعليمية يجب أن تعتمد «التعليم المباشر»، أو يشير إلى وضع المتعلم في حالة تلقي أشياء «تُقدم» له أو تفرض عليه. إن قرارات الاستراتيجية التعليمية تبنى على عوامل عدة قد تؤثر في اختيار الطرق الأفضل لتسهيل التعلم. (سوف نناقش هذا الموضوع تحديدا بشكل موسع في الفصل ٧، إطار تصميم الاستراتيجية التعليمية.)

التقويم Evaluation. لدى تصميم التقويم، يخطط المصممون لإيجاد منهجية لتقويم المواد التعليمية بهدف تحديد أنواع التغييرات الواجب إجراؤها عليها. فيما يلي بعض الأسئلة التقويمية التي يمكن طرحها في مثالنا عن ديجيتال- ماجيك:

١- هل المحتوى دقيق؟ هل تم إجراء تغييرات تصميمية على نظام فيديو ديجيتال ماجيك منذ تطوير التعليم الأصلي؟

٢- أي المتعلمين يجب أن يستخدم المواد التعليمية للحصول على المعلومات المساعدة في إجراء التنقيح؟ كيف ينبغي إجراء هذه التجارب؟ هل يجب أن تكون العينة صغيرة أو كبيرة؟ هل الأفضل

مراقبة الطلاب كل على حده أو ضمن مجموعات؟

٣- ما الأسئلة التي تجب الإجابة عنها لتحديد المشكلات الكامنة في التعليم؟

٤- ما التعديلات والتنقيحات التي يجب إجراؤها على التعليم؟

نستخدم مصطلح التقويم (Evaluation) في أغلب الأحيان للإشارة إلى المعنى العام للموضوع، بما في ذلك تقدير Assessment المتعلمين وتقويم العملية التعليمية. في الحالة الأولى، حين نتحدث عن تقويم مدى تعلم الطلاب، سوف نستخدم عموما عبارة تقدير Assessment بدل العبارة الأكثر شيوعا، والمضللة أحيانا، اختبارات (Tests) (انظر الفصل ٦ أدناه). أما عبارة «تقويم Evaluation» فسوف نستخدمها عموما في سياقها الثاني، أي تقويم التعليم ذاته، وسوف نقيم لاحقا تفريقا أساسيا بين التقويم التكويني (Formative evaluation) والتقويم الإجمالي (Summative evaluation) (انظر الفصل ١٨).

قصة ديجيتال- ماجيك: نظرة تشريحية

لقد قام مصممو ديجيتال ماجيك التعليميون بعمل تصميمي جيد، فبرنامج تدريب عمال التصليح أثبت فعالية وكفاءة عاليتين، إذ لم يتعلم الطلاب التقنيون ما كانوا بحاجة إلى تعلمه فحسب، بل استمتعوا بالعملية برمتها وطوروا من خلالها اتجاها إيجابيا في عملهم. كان ذلك أمرا جيدا أيضا، لأن أجهزة التلفاز الحديثة كانت رائجة جدا في السوق، لكن أول عشرة آلاف جهاز تلفزيون ديجيتال ماجيك تم تصنيعها كانت تشكو عيوبا غامضة، حيث كانت الصورة تبهت بشكل واضح بعد ستة أشهر من الاستخدام. وقد استطاع تقنيو الخدمة الذين أحسن تدريبهم معالجة هذه المشكلات وإصلاحها، ومع مرور الوقت اكتسبوا سمعة واسعة كعمال صيانة وإصلاح ممتازين، ولاقى نظام الفيديو في النهاية نجاحا كبيرا في السوق.

تطابق نشاطات التصميم التعليمي

يصر المصممون التعليميون على إيجاد نظم تعليمية تتطابق فيها الأهداف والاستراتيجية والتقويم. حين نستخدم عبارة «تطابق»، نشير إلى أن الاستراتيجية (المنهج التعليمي) تلائم مهمة التعلم (الأهداف)، وأن مقياس الاختبارات يحدد مدى نجاح المتعلمين في تحصيل مهمة التعلم (التقدير).

لنقل، على سبيل المثال، إنك الآن مصمم تعليمي، وإنك تعمل على تصميم تعليم يكتسب التلاميذ من خلاله القدرة على تصنيف الأشياء ضمن فئات ثلاث: شفافة ونصف شفافة وعديمة الشفافية. إن مهام التعلم في هذه الحالة هي الأشياء

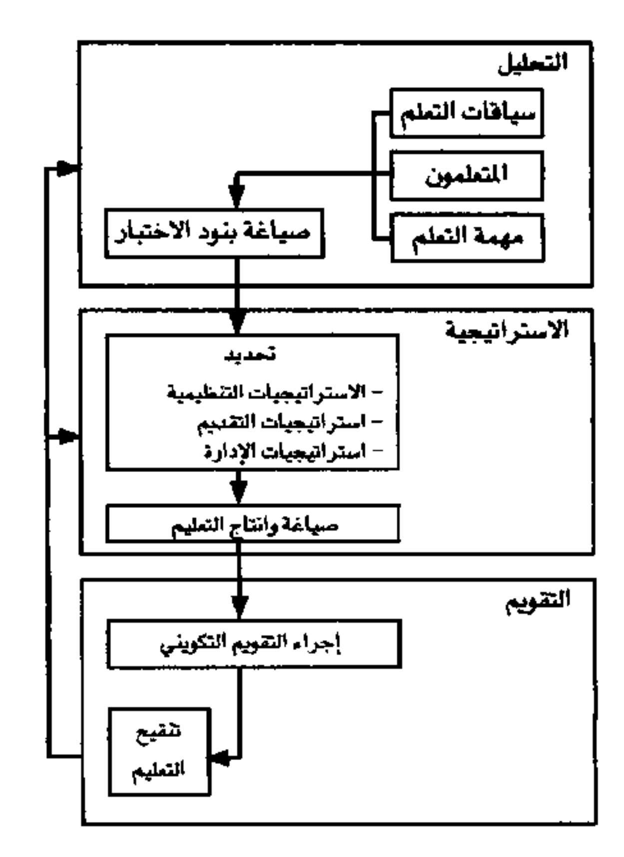
التي سيتعلمها الطلاب، أي إن القدرة على تصنيف الأشياء باعتبارها إما شفافة أو نصف شفافة أو عديمة الشفافية هي بحد ذاتها مهمة التعلم، ومهمة التعلم هذه على وجه التحديد تقتضي تعلم المفهوم. أما فكرة «تطابق» مهام التعلم مع الاستراتيجية التعليمية فتعني أن عليك اختيار استراتيجية تلائم تعلم المفاهيم، أي ينبغي عليك أن تتأكد من إعطاء التلاميذ العديد من الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن المفاهيم التي ينبغي عليهم تعلمها. ولكي تستطيع مطابقة التقويم مع مهمة التعلم واستراتيجية التعليم، عليك ابتكار تقديرك الخاص لتقرير ما إذا كان الطلاب قد تعلموا تلك المفاهيم، وذلك بالطلب إليهم تصنيف الأشياء الشفافة ونصف الشفافة وعديمة الشفافية. في مثل هذا التعليم تنسجم الأغراض ونشاطات التعلم والتقديرات مع بعضها بعضا، أو بعبارة أخرى تتطابق.

تراعي المقاربات الأخرى هذا التوافق بين القصد والفعل لتحسين التعلم. على سبيل المثال، في تخصصات تطوير المنهج الدراسي وطرق التدريس، تعتبر فكرة «تكامل المنهج» انعكاسا آخر لمفهوم التوافق والتطابق بين الأغراض والتعليم والتقدير. ومن المؤسف أن التطابق المنقوص أو الخاطئ أمر شائع ومألوف، فكلنا مر في حياته بتجربة محزنة واحدة على الأقل مع مقرر دراسي لا ترتبط فيه الأهداف والاختبارات وعمل الطلاب في قاعة الصف أحدها مع الآخر، مما أدى إلى تعلم ضعيف وموقف سلبي من جانب الطلاب.

نماذج التصميم التعليمي

في معرض إجابته عن الأسئلة الرئيسة الثلاثة، «ما هي وجهتنا؟» و«كيف نبلغها؟» و«كيف نعرف أننا وصلناها؟»، يقوم المصمم التعليمي بثلاثة نشاطات رئيسة: التحليل، وتطوير الاستراتيجية، والتقويم. تشكل هذه النشاطات جوهر نماذج التصميم التعليمي(*)، وقد قدم الباحثان اندروز وغوودسن (Andrews & Goodson, 1980) أربعين نموذجا تصميميا، في حين زودنا زميليهما غوستافسن وبرانش (Gustafson & Branch, 1997) بتحليل أكثر شمولية لأربعة عشر نموذج تصميمي. في النص الحالي ننصح باعتماد نموذج تصميمي بسيط (انظر الشكل ١-٢) يشبه الأنظمة التي اقترحها ديك وكيري (Dick & Carey, 1985; 2001) ومن قبلهما ديفز واليكساندر ويلون (Davis, Alexander, & Yelon, 1974).

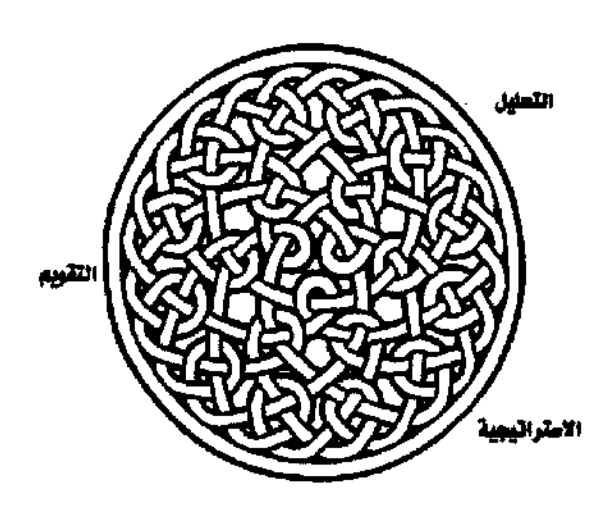
(*) يمكن تعريف نماذج التصميم التعليمي على أنها توصيفات مرئية لعملية التصميم التعليمي، تركز على العناصر الرئيسة ومجموعة العلاقات القائمة بينها.



الشكل ١-٢: نموذج عملية التصميم التعليمي

لا ندعي أن هذا التصميم فذ فريد من نوعه، بل يمكن القول بدقة أنه «أنموذج التصميم التعليمي العادي والشائع». ويتمتع هذا التصميم بميزات مهمة، رغم أنها قد لا تكون فريدة من نوعها أيضا وقد لا يراها الجميع، وفي مقدمتها اعتبار تحليل السياق جزءا وظيفيا من عملية التصميم، ووضع المراجعة والتنقيح في طور التقويم التكويني، والاهتمام بتتابع تطوير الاختبار التقديري.

يعد هذا التتابع إحدى خاصيات النموذج الأساسية، والتي تبدو واضحة ربما أكثر مما نشاء وينبغي. يلاحظ أننا في الشكل ١-٢ أوردنا المزيد من النشاطات التصميمية المحددة ضمن كل نشاط رئيس ووفق تتابع معين. لقد قدمنا النموذج على شكل يبدو وكأنه تتابع خطي لكي نبسط نقاش نشاطات التصميم التعليمي، ولكي نستعرض تمهيديا تتابع ذلك النقاش. في بعض الأحيان يعتمد المصمم المبتدئ والخبير على حد سواء مثل هذا التتابع، لكن ظروفا معينة قد تدفع المصمم إلى تعديل تتابع النشاطات التصميمية. في أحيان كثيرة أخرى قد تتزامن الخطوات داخل مرحلة ما. والحقيقة أن مجمل نشاطات المصممين التعليميين على أرض الواقع- خصوصا نشاطاتهم الذهنية- تبقى أكثر شبها بالصورة التي يجسدها الشكل ١-٣.



الشكل ١-٣: تمثيل أكثر واقعية لعملية التصميم التعليمي في حيز الممارسة العملية

يوضح الشكل ١-٣ الطبيعة المتشابكة واللاخطية للنشاط التصميمي الفعلي، إذ يمكن أن يتزامن التحليل وتطوير

الاستراتيجية والتقويم في بعض الحالات، سيما إذا تم اتباع أسلوب النماذج الأصلية السريعة (الذي يجري توصيفه في الفصل ٢٠). كما يمكن أن تظهر إلى حيز الوجود، خلال عملية تطوير الاستراتيجية، مستجدات كثيرة تعيد المصمم إلى الوراء وتدفعه إلى إجراء المزيد من عمليات تحليل خصائص المتعلمين أو السياق أو مهمة التعلم. ، غالبا ما يضع المصممون خططهم لتقويم التعليم خلال مرحلة التحليل، لكن العمل على تصميم نشاط ما يؤدي بالضرورة إلى تبعات أو حلول تؤثر في بقية نشاطات التصميم. وعلى عكس نماذج التصميم الأساسية، التي وضعها غانييه وبريغز والتي قد تكون أوحت بأن التصميم التعليمي عملية خطية التتابع، وبأنه لا يجب على المصمم التعليمي حتى أن يفكر بالمرحلة اللاحقة ما لم يكن أنهى المرحلة السابقة تماما، (انظر:See Gagne, Briggs, & Wager, 1992; Dick & Carey, 1985)، تقر النماذج الحديثة بتشابك وتزامن نشاطات التصميم كافة، كما هو الحال في نموذج «كرة الديدان» في الشكل ١-٣. أما تيسمر وويدمن (Tessmer & Wedman, 1995) فيقدمان نموذجا يجسد التزامن ضمن منهجية متبصرة (وسوف نعود إلى دراسة هذا النموذج في الفصل ٢٠).

على الرغم من أن تمثيل عملية التصميم أساسا بشكل لا خطي يعكس بدقة أكبر حقيقة العلاقات القائمة بين مختلف مراحل التصميم التعليمي، ورغم أنه يتمتع بإمكانات الارتقاء بالتصميم التعليمي إلى نموذج «المسار السريع» (أنظر الفصل ٢٠)، فثمة مخاطر كامنة في النموذج التزامني. على سبيل المثال، قد يؤدي الانتقال إلى تطوير الاستراتيجية قبل الحصول على معلومات كافية حول طبيعة المتعلمين أو خصائص مهمة التعلمإلى زيادة الاحتمالات في أن يقصر المصمم أو الزبون اهتمامه باستراتيجية محددة دون غيرها، مع أنها قد لا تكون ملائمة، أوقد تصبح كذلك لدى توفر معلومات أكثر حول مهمة التعلم أو حول المتعلمين. في واقع الأمر، يتطلب النموذج التزامني قدرا أكبر من المرونة سواء من قبل المصمم أم الزبون، كي لا يصل اهتمامهما حد الهوس بحل ما ثم يثبت لاحقا أنه قاصر وغير ملائم.

بيان عن وضع النماذج. لطالما غالت أدبيات التصميم التعليمي في تركيزها على أهمية النماذج عموما، وعلى خاصياتها المادية تحديدا. والحقيقة أن نماذج التصميم التعليمي غالبا ما تكون مجرد تعديلات وتوسعات على نموذج أساسي لحل المشكلات كان جرى تفصيله وفق الاحتياجات الخاصة لتصميم معين. إننا لا ندافع عن أي نموذج

في هذا الكتاب، بل نقترح أن تقوم باختيار وتعديل مختلف العناصر في تصميمك اعتمادا على الحاجات الخاصة لكل حالة. وعملية بناء نموذجك الخاص تقوم في جوهرها على معرفتك الدقيقة والشاملة بمبادئ التصميم التعليمي. بعبارة أخرى، وكما تشير نماذج التصميم التعليمي عموما، ليس النموذج أكثر من طريقة للبدء بالتفكير وبتعلم المبادئ الضرورية والهامة التي تساعد على تعميق الفهم الأولي لعلاقة ما. والنموذج الذي يقدمه الشكل ١-٢ سوف يساعدك في بناء إطار ذهني و هيكلية دعم تمكناك من تعلم تلك المبادئ. وبدوره، سوف يمكنك إتقان هذه المبادئ من جعل الإطار العام وهيكلية الدعم الأولية غير ضروريين وخاضعين دائما للتغيير والتعديل حسب مقتضيات كل حالة.

ميزات استخدام التصميم التعليمي المنهجي

يجد المهتمون بتطوير التعليم فوائد عديدة في استخدام عملية تصميم منهجية. فيما يلي قائمة ببعض تلك الميزات:

١- التشجيع على الاهتمام بالمتعلم. يبقى المتعلم إلى حد بعيد محور العملية التعليمية. ويبذل المصممون جهودا كبيرة خلال المراحل الأولى لأي مشروع تصميمي في محاولة اكتشاف أكبر قدر ممكن من المعلومات عنه. ويجب أن تحظى هذه المعلومات بالأسبقية على كل العوامل الأخرى التي تقود عملية التصميم وتتحكم بقراراتها، بما في ذلك المحتوى نفسه. فالمصمم في أحيان كثيرة لا يكون خبير محتوى، لذلك لا ينفك يطرح أسئلة لا تنتهي على خبراء الموضوع، واضعا نفسه موضع المتعلم، محاولا الحصول على معلومات تجعل المحتوي أكثر وضوحا للمتعلمين كافة.

٢- دعم فعالية وكفاءة وجاذبية التعليم. تعتبر عوامل الفعالية والكفاءة والجاذبية مؤشرات على النجاح في مختلف المجالات. في مجال التصميم التعليمي تحديدا، تتمحور عملية التصميم ذاتها على فعالية التعليم، في حين تعتمد الكفاءة على عملية التحليل التي تحذف جوانب المحتوى غير الملائمة. كما يسهم الاهتمام بالمتعلم والتركيز على تصميم استراتيجيات تعليمية مناسبة في زيادة جاذبية التعليم، بينما توفر عملية التقويم التكويني فرصة مراجعة وتنقيح التعليم لجعله أكثر فاعلية وكفاءة وجاذبية.

٣- دعم التنسيق والانسجام بين مصممي ومطوري ومنفذي التعليم. يوفر التصميم المنهجي والتوثيق المدون للعملية التعليمية فرصة التواصل والتنسيق بين كل الأفراد العاملين في مجالات تصميم وإنتاج وتقديم التعليم. كما يسهمان بخلق

لغة مشتركة ومجموعة إجراءات عامة، في حين تساعد الخطط (الأهداف، وتوصيف الدارسين المستهدفين، وتحليل المهمة) والانتاجات المكتوبة، وكلتاهما نتاج جهود المصممين التعليميين، على مراجعة وتنقيح العمل قيد الإنجاز بجهود جماعية منسجمة لفريق عمل متكامل.

٤- تيسير عملية انتشار/نشر/تبني التعليم. نظرا لأن انتاجات التصميم التعليمي المنهجي في حقيقة الأمر «منتجات مادية»، يمكن بالتالي نسخها وتوزيعها واستخدامها في الميدان التعليمي على نطاق واسع. ولأن عمليتي التصميم والتطوير توظفان المعلومات المتوفرة عن المتعلمين وبيئاتهم المختلفة، من المرجح أيضا أن تكون هذه المنتجات المادية حلولا عملية ومقبولة للمشكلات التعليمية التي صممت لحلها.

٥- دعم تطوير تجسيدات بديلة أو أنظمة توصيل. إن قسما كبيرا من الجهد المبذول في تصميم مشروع تعليمي لا علاقة له بالشكل المحدد الذي يتخذه المنتج التعليمي النهائي (سواء مطبوعا أم على الإنترنت أم على الحاسوب أم على شريط فيديو). ويمكن أن يشكل التحليل المسهب من البداية إلى النهاية، وما يتلوه من اختيار للاستراتيجية المناسبة، نقاط بداية مفيدة في إقامة مشاريع تعليمية جديدة قد تنجم عنها أنظمة وتجسيدات أخرى غير تلك المستخدمة في المشروع الأصلي.

٦- تيسير الانسجام والتطابق بين الأهداف والنشاطات والتقييمات. يساعد الأسلوب المنهجي للتصميم التعليمي على التأكد من أن ما يجري تدريسه يتطابق مع ما يحتاجه المتعلمون لتحصيل أهداف التعلم المعلنة، وأن عملية التقويم سوف تكون دقيقة وملائمة.

٧- تقدم إطارا عمليا للتعامل مع المشكلات التعليمية. كثيرا ما يطور أفراد مبدعون لم يتلقوا تدريبا على عملية التصميم المنهجي للتعليم أساليب جديدة وإبداعية أشبه ما تكون بـ «حلول تبحث عن مشكلة». ورغم أن هذه تضيف إلى مخزون المقاربات الممكنة، إلا أنها نادرا ما تحوز إعجاب العاملين في مستويات الإدارة العليا، سواء في المؤسسات الحكومية أم في قطاع الأعمال أم بين المشرفين على النظام المدرسي أم هيئات التمويل الأخرى. أما الأساليب المبتكرة التي تحظى بقبول عام فهي تلك التي توضح المشكلة بتجسيدها في هدف تعلم محدد، والتي تطور منهجية تعليمية توفر أسبابا مقنعة للاعتقاد بأن المشكلة يمكن حلها وأن أهداف التعلم يمكن

تحصيلها، والتي تمتلك خطة محكمة لجمع القرائن وإقامة الدليل على ما إذا كانت المقاربة قد حلت المشكلة الأصلية وما ترتب عنها من آثار سلبية.

حدود التصميم التعليمي المنهجي

ثمة حدود لصلاحية التصميم التعليمي وقابليته للتطبيق، فهو ليس حلا لمشاكل ومساوئ التعلم والتدريب كافة، وليس الطريقة الوحيدة لابتكار عمليات التعلم. على وجه الخصوص، ثمة حدود واضحة لإمكانية تطبيق مبادئ التصميم التعليمي على التجارب (أ) التي لا يمكن فيها تحديد أهداف التعلم مسبقا، أو (ب) التي لا يمكن فيها تعيين أهداف محددة على الإطلاق (أي التعلم غير- التعليمي). في مثل هذه الحالات، نظرا لعدم إمكانية «التحكم بوقت» التعلم، ونظرا لأن التخطيط والتفكير المتبصر قضيتان محوريتان في التصميم التعليمي، تبدو الفرصة ضئيلة في إمكانية تطبيق الكثير من مبادئه وإجراءاته. والمثال عن تلك الحالة أحد الدروس المتقدمة للخريجين، أو غيرها من بيئات التعلم التي يتمتع الطلاب فيها بمعرفة استثنائية مسبقة بمضمون المحتوى، لأن هؤلاء الطلاب يمتلكون استراتيجيات معرفية متطورة، ويفترض بهم تحديد أهداف المقرر، وابتكار استراتيجيات التعلم، وتقدير تعلمهم بأنفسهم، وإذا توفر مدرس في تلك الحالة، فبإمكان المعلم الماهر معالجة المعلومات بسرعة كافية، أثناء قيام الطلاب بتحديد الأهداف ووضع الاستراتيجيات، بحيث يستطيع تقديم اقتراحاته حول اعتماد استراتيجيات بديلة أو أفضل. ومعرفة المدرس بمبادئ التصميم التعليمي قد تكون مفيدة جدا في دوره الاستشاري هذا، لكن قد لا يتسنى له الوقت الكافي لاستخدام الكثير من مبادئ وعمليات التصميم التعليمي. أما، عندما لا يتوفر مدرس في الحالات التي لا يمكن فيها تحديد أهداف التعلم مسبقا، فتقع المسؤولية في هيكلة تجربة التعلم بكاملها على عاتق الطلاب، ويعتمد مدى نجاحهم على استراتيجياتهم المعرفية الخاصة، وعلى معارفهم المسبقة ودرجة تحفيزهم. كما تقوم عملية التعلم في مثل هذه البيئة بشكل شبه كامل على الاستراتيجية التوليدية. (انظر الفصل ٧ أدناه للاطلاع على مناقشة الاستراتيجيات التعليمية).

بالإضافة إلى بيئات التعلم التي لا هدف لها، هنالك الكثير من المشكلات والحالات الأخرى التي تستعصي على التصميم التعليمي. (سوف نناقش في الفصل ٣ بعض الحلول المقترحة لحلها، كنظم الإدارة والسياسات والحوافز، وهي كلها حلول غير تعليمية). أخيرا، ليس القصد من التصميم التعليمي أن يحل محل الخبرة الواسعة في

طرق تدريس مجالات محتوى ومواضيع فردية (رغم أنه قد يساعد في دعم وتثبيت تلك الطرق).

العاملون في حقل التصميم التعليمي

لعلك تذكر من فقرة التوطئة أن معالجة التصميم التعليمي في النص الحالي موجهة إلى كل مستفيد محتمل منها. لذلك تجدنا نولي اهتماما متساويا تقريبا بالأمثلة المأخوذة من سياقات الشركات والأعمال وبيئات التعليم العالي ومدارس نظام الروضة-إلى-الثانوية. وبالنظر إلى هذا التنوع، لنا أن نسأل: من هم الأشخاص الذين يقومون بأداء التصميم التعليمي في تلك البيئات التطبيقية؟

مصممو التدريب

تضم أبرز مجموعة أفراد يمارسون التصميم التعليمي المدربين المشرفين على تأهيل العاملين في قطاع الأعمال والصناعة والوظائف الحكومية والشركات والوكالات الخاصة. وقد يكون هؤلاء جزءا من قسم الموارد البشرية في تلك المؤسسات، أو يكون لهم قسمهم الخاص؛ وقد يعملون في موقع مركزي يتصلون من خلاله بكل أقسام المؤسسة التي تطلب استشاراتهم، أو يجري إلحاقهم بصورة دائمة في شعبة معينة يوفرون لها كل التدريب الذي تحتاجه.

وليس كل المدربين مصممين تعليميين، فبعضهم خبراء متخصصون في مجال مهارتهم أو موضوعهم، ويتم تكليفهم بشكل دائم أو مؤقت لإجراء التدريبات في ذلك التخصص. البعض الآخر كتاب تقنيون ومصممو أفلام فيديو وغيرهم من خبراء الإنتاج الذين يتمتعون بمستويات عالية من الخبرة والمهارة في التواصل مع الآخرين ضمن مجال عملهم. ويتمتع الكثير من المدربين بخلفيات مرتبطة بتعليم الراشدين وتطوير قدراتهم، تساعدهم في ذلك برامج تطوير الموارد البشرية التي تؤهل المدربين للعمل في هذا المجال أيضا.

لقد استطاع كثير من المصممين التعليميين العاملين في تصميم التدريب تطوير كفاءات إضافية في تخصص شامل يطلق عليه اسم «تقنية الأداء». وبمقدور هؤلاء تطوير تدخلات علاجية للتعامل مع أسباب تدني الأداء الوظيفي (وهو أمر مختلف عن جهل الموظفين بكيفية أداء العمل) والمسهمين فيه، وسوف نناقش تلك الأسباب في القسم المتعلق بـ «تقدير الاحتياجات» في الفصل ٣، في حين نناقش في الفصل ٢٠ النزعة الحالية لتأهيل المصممين التعليميين في مجال تقنية الأداء.

المدرسون المصممون

يقوم بعض الأفراد الذين تم استخدامهم أصلا كمدرسين بالانخراط مباشرة في عملية تصميم تعليم جديد من نوعه (ما يوصف عموما باسم «المناهج» الجديدة

في المدارس العامة والخاصة للمرحلة ما بعد الثانوية ومدارس الروضة-إلى-الثانوية). ويشترك هؤلاء بتصميم مشاريع تعليمية قائمة وبعيدة الأمد، معتمدين على مبادئ وإجراءات التصميم التعليمي التي يستخدمونها بكفاءة في تصميم المنهج وتطوير النشاطات. وقد لا تختلف هذه الممارسات التصميمية من حيث دقتها وصرامتها ودرجة توثيقها عن أي مشروع تصميم تعليمي آخر، بسبب الحاجة إلى تنسيق الاتصال بين الجماعات المشاركة وبالتالي تطوير سجل توثيقي يقنن القرارات المتخذة ويبين أسباب اتخاذها.

هل يستخدم المدرسون الذين لا يشاركون في مشاريع تصميم المناهج الحديثة مبادئ وإجراءات التصميم التعليمي أيضا؟ نعم، بالتأكيد، وبرغم احتمال تلقيهم بيانات رسمية تحدد المرمى التعليمي، اعتمادا على مبادرات حكومة هذه الولاية أو تلك، فإنهم يمعنون النظر في تلك المرامي وقد يضيفون إليها مرامي أخرى أو يحددون أهدافا فرعية (أهدافاً) تقود إلى تلك المرامي بمساعدة دلائل عمل المناهج وكتبه المقررة، أو من خلال تفكيرهم الخاص بتحليل المهمة. ويختار المدرسون، أو يطورون بأنفسهم، نشاطات ومصادر معلومات تساعد المتعلمين على الوصول إلى تلك المرامي، ويبدو بوضوح أن تطوير نشاطات مشوقة تشد المتعلمين وتتمتع بقدر من الجاذبية تبقى إحدى ميزات ونقاط قوة المدرسين المصممين. كما يختار المدرسون، أو يطوروا بأنفسهم، أساليب تقدير التقدم الذي يحققه الطلاب في بلوغ المرامي، وقد تتضمن مقاربات التقدير هذه الاختبارات الكتابية، واختبارات الأداء، والمراقبة، والأسئلة الشفهية، ومختلف أساليب تقدير التعلم الأخرى. ويوظف المدرسون المعلومات المستمدة من اختباراتهم في مراجعة وتنقيح تعليمهم، خصوصا في عمليات المعالجة. ويتم إنجاز هذه النشاطات التصميمية أحيانا بالتخطيط الكامل قبل التنفيذ، كما يتم إنجازها بشكل عفوي وتلقائي أحيانا أخرى حسب الظروف التي تملي استخدامها.

يقوم المعلمون الذين درسوا ولم يدرسوا مقررات التصميم التعليمي على حد سواء بتلك الأنشطة التصميمية (Martin, 1990)، لكن الذين تدربوا على التصميم التعليمي المنهجي يؤدونها بشكل أكثر اتساقا وعمقا وتبصرا من زملائهم الآخرين (Reiser & Mory, 1991). مع ذلك، غالبا ما يتم إجراء نشاطات التصميم التعليمي هذه ذهنيا وبقليل من توثيق القرارات المتخذة.

مصممون آخرون

يقوم المصممون التعليميون أيضا بتطوير التعليم المتضمن في الكتب المقررة،

والأنظمة متعددة الوسائل، والبرمجيات التعليمية، وأفلام الفيديو المستخدمة في مدارس الروضة-إلى-الثانوية وفي مراحل الدراسة ما بعد الثانوية. وغالبا ما يكون هؤلاء المصممون موظفين في دور النشر ومختبرات التعليم الفرعية، كما نجدهم أعضاء في فرق تطوير أفلام الفيديو التعليمية، مثل «سيسمي ستريت» و «ريدنغ رينبو»، والعديد من المشاريع التعليمية الخاصة والعامة على شبكة الإنترنت.

في بعض الأحيان يطلب من المصممين التعليميين الإسهام في مجال التعليم المرئي، حيث لا يلعب شكل ومضمون العروض والرسوم التوضيحية دورا محوريا في العملية التعليمية فحسب، بل ثمة أهمية خاصة للاستعارات البصرية والمرئيات التي تشكل أساس المشابهة والعوالم المصغرة والواقع الافتراضي وبيئات التعلم الاستقصائي. وقد تستفيد كل هذه المرئيات من إسهامات المصمم التعليمي الذي يمتلك قدرا كبيرا من الكفاءة في مهارات المعرفة البصرية علاوة على كفاءته الأساسية في التصميم التعليمي.

كفاءات ومعايير وأخلاقيات المصممين التعليميين

الكفاءات. وضعت مؤسسات مختلفة لوائح بمجموعات الكفاءات الواجب توفرها في المصممين التعليميين. ورغم أن دراستك النص الحالي في مقرر واحد سوف لن تمكنك من امتلاك كل الكفاءات في أية مجموعة، إلا أن نسبة معتبرة من المهارات المطلوبة تظهر في أهداف التعلم وفي محتوى الكتاب الحالي. والمؤكد أن استعراضك تلك الكفاءات قد يساعدك في التواؤم مع مقتضيات هذا التخصص، إضافة إلى أنه يقدم قائمة تدقيق ذاتي يمكنك مراجعتها مستقبلا للتأكد من مدى امتلاكك تلك الكفاءات.

واحدة من أكثر مجموعات الكفاءات شيوعا واستخداما في ميدان التصميم التعليمي طورتها «الهيئة العالمية لمعايير التدريب والأداء والتعليم» (IBSTPI)، ويمكن الاطلاع عليها في موقع الهيئة على شبكة الإنترنت: (http://www.ibstpi.org).

مجموعة مفيدة أخرى من الكفاءات المطلوب توفرها في المصممين التعليميين طورتها «الجمعية الأمريكية للتدريب والتطوير» (ASTD)، مع أنها موجهة أساسا لتطوير الموارد البشرية وتحسين الأداء في سياق الشركات التجارية الكبيرة. ويمكن الاطلاع على مجموعة الكفاءات هذه في موقع الجمعية على شبكة الإنترنت (http://www.astd.org). كما قامت «شركة التحليل والتقنية» (Analysis & Technology) بإضافة مجموعة أخرى من الكفاءات يمكن مراجعتها على موقع

http://coedu.edu/IT/resources/) .(cmpeten.html

المقاييس

وسع فيلدز وزملاؤه (Fields, Foxton, & Richey, 2001) مجموعة كفاءات «الهيئة العامة لمقاييس التدريب والأداء والتعليم» بإضافة مقاييس التدريب، وتوصيفات الاختصاصات المشتركة، واستخدامات المقاييس من قبل العديد من الفئات الفرعية. كما قامت جمعية التقنية والاتصالات التعليمية (AECT) بتطوير المقاييس التي يستخدمها «المجلس الوطني لاعتماد تعليم المدرسين» (NCATE)، لدعم اعتماد عنصر التقنية في كلا برامج تعليم المدرسين التي لا تندرج تحت الدراسات العليا، وبرامج الدراسات العليا في التصميم التعليمي وتكنولوجيا التعليم. ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات حول معايير الـ (AECT/NCATE) على موقع (http://www.aect. .(org/standards/index.html

الأخلاقيات

كما الكفاءات والمقاييس، توفر قوانين وقواعد الأخلاقية المهنية إرشادات الممارسة السليمة. لكن الأخلاقيات تختلف عن معايير الأداء بتقديمها نظرة متبصرة من زاوية أخرى، إذ تشكل بوصلة أخلاقية للعاملين في هذا المجال. ورغم أن فلاسفة وعلماء الأخلاق سوف يسارعون إلى الإشارة بأن الأخلاقيات (Ethics) ليست ذاتها المبادئ الأخلاقية (Morals)، فإن ما يعنينا هو ذاك الإحساس بالصواب الذي توفره الأخلاقيات وتفتقده باقي القواعد والقوانين. في مواضع أخرى، يصف مؤلفا الكتاب الحالي نفسيهما فلسفيا بأنهما «براغماتيان ببوصلة أخلاقية»، إذ لا يكفي أن يحدد المرء ما هو فعال أو يعمل على ما يرام في سياق اقتراح وتزكية ما يجب (أو ما لا يجب) فعله. لذلك قامت الجمعية الوطنية للتعليم (NEA) بصياغة بيان مقتضب، ولكنه مفيد، عن أخلاقيات مهنة التربية والتعليم عموما، مع التركيز على مهنيي مدارس الروضة-إلى-الثانوية.كما يركز البيان على ضرورة التزام المربين بالطلاب و بأخلاقيات المهنة، ويمكن الاطلاع عليه في موقع (http://www. .(nea.org/code.html

في موضوع أقرب إلى مجال تخصصنا التصميمي، قام ويليفر(Welliver, 2000) بتحقيق مجلد عن أخلاقيات العاملين في حقل الاتصالات والتقنية التعليمية، بتكليف من جمعية الاتصالات والتقنية التعليمية (AECT). ويتضمن بيان ويليفر العلاقات القائمة بين الأفراد والمجتمع ومهنة التعليم، ويمكن الاطلاع عليه في الموقع الالكتروني (http://www.aect.org). كما يتوفر نصه الكامل على شبكة الإنترنت لأعضاء جمعية التقنية والاتصالات التعليمية دون مقابل.

التدريبات

١- أية نشاطات، باستثناء تلك التي يقوم بها المهندس، تشبه الدور الذي يؤديه المصمم التعليمي؟ صف أوجه الشبه بأسلوبك الخاص.

٢- فيما يلي توصيف للإجراءات التصميمية التي يؤديها أحد المصممين التعليميين. حدد المرحلة التي يشتغل عليها المصمم، وذلك بالكتابة على السطر الفارغ بجانب كل توصيف إما حرفي «تح» (اختصارا لمرحلة التحليل)، أو حرفي «تط» (اختصارا لمرحلة تطوير الاستراتيجية)، أو حرفي «تق» (اختصارا لمرحلة التقويم):

(أ)- يحدد المصمم مستوى قراءة المتعلمين المتوقعين (في المعدل) بمستوى قراءة طلاب الصف التاسع.

(ب)- يقرر المصمم استخدام طريقة المشابهة كجزء من تدريب ممثلي قسم خدمة الزبائن في أحد المجمعات التجارية .

(ت)- يحدد المصمم ما يحتاج الطلاب معرفته كي يتعلموا موازنة المعادلات الكيميائية.

(ث)- يقرر المصمم وضع بنود تدريب إضافية على تحديد «شروط» الغرض، بعد تجربة النموذج الأصلي لتعليم قائم على الحاسوب (CBI) في درس صياغة الأغراض التعليمية.

(ج)- يكتب المصمم بنود الاختبار لتقدير ما إذا كان المتعلمون قد حققوا أغراض الدرس في تعليم قائم على الحاسوب (CBI).

٣- أي النشاطات التالية يعتبر تعلما أو تعليما أو تدريبا و/أو تدريسا؟ ارسم دائرة حول التعبير أو التعابير المطابقة أدناه:

(١)- تأمل المدرسة أن يتعلم الطلاب الفرق بين الأشكال المضلعة وغير المضلعة في درسها عن السطوح الهندسية. لقد خططت بدقة لكل النشاطات التي تقدم من خلالها أمثلة معبرة وغير معبرة عن المضلعات، بهدف مساعدة الطلاب على تمييز الفروقات بينها. وسوف تجري اختبارا في نهاية العملية التعليمية للتأكد من أن الطلاب تعلموا تحديد الأشكال الهندسية المضلعة.

تربية تعليم تدريس تدريب

(ب)- طور أحد المصممين التعليميين في شركة تجارية كبيرة رزمة تعليمية مطبوعة وقدمها إلى مدراء قسم التوظيف، وذلك لتدريبهم على اتباع الإجراءات القانونية خلال عمليات التوظيف. وتحدد مواد التعلم جملة

القواعد والقوانين المرعية، وتقدم أمثلة معبرة وغير معبرة عن كيفية تطبيقها. كما تقدم الاختبارات المرفقة نسخة عن تسجيل صوتي لحوار في مقابلة أجراها أحد المدراء مع موظف محتمل. وينبغي على المدراء المتعلمين الإشارة إلى ما إذا تمت مراعاة القوانين كافة أثناء المقابلة، وإن لم يتم ذلك، فعلى المتعلمين تحديد أي القوانين جرى خرقه، وما الذي كان ينبغي قوله لتجنب انتهاك القانون؟

تربية تعليم تدريس تدريب

(ج)- يقدم برنامج وثائقي على شاشة التلفاز معلومات عن أصناف الحيتان، وأماكن عيشها، وما تفعله وتأكله، إضافة إلى نبذة عامة عن تاريخ الحيتان. في أغلب الأحيان، ينزع المشاهدون في مثل هذا البرنامج إلى تذكر وتعلم أشياء مختلفة، تبعا لاهتماماتهم ولما يعرفونه لتوهم.

تربية تعليم تدريس تدريب

الخلاصة

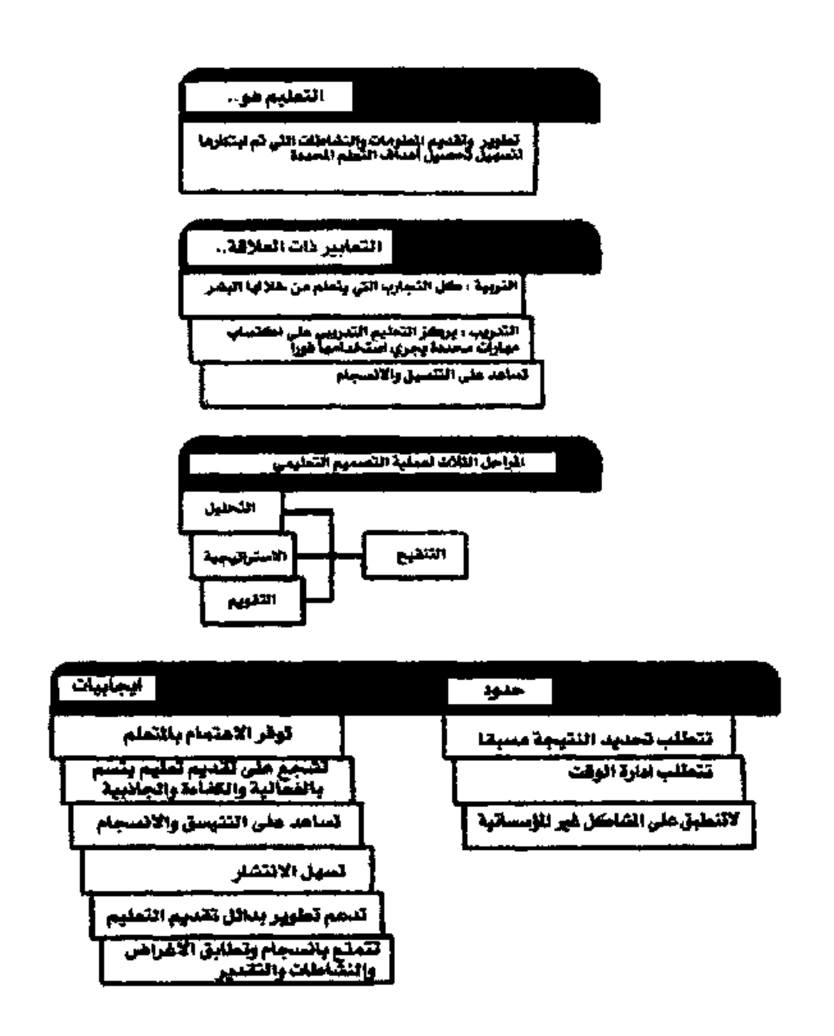
إن أحد أسباب تدني نوعية الكثير من المواد التعليمية يرجع إلى عدم تخطيطها بدقة. وتوفر أنشطة التصميم التعليمي عملية التخطيط المنهجي المطلوب والتي تساعد على تحسين فعالية المواد التعليمية. وتتضمن عملية التصميم أنشطة التحليل، وتطوير الاستراتيجية، والتقويم، والتنقيح. ورغم أن عملية التصميم التعليمي قد يجري تقديمها أحيانا بشكل خطي مستقيم، إلا أنها في أكثر الأحيان متداخلة ومتكررة، تتراجع نشاطاتها حينا وتتقدم أحيانا حسب تطور المشروع. كما تتضمن بعض تطبيقات التصميم التعليمي وضع نماذج أولية سريعة يتم فيها إنتاج نسخة تجريبية لكل الخطط والمواد التعليمية الكاملة في فترة مبكرة من سير العمل، ثم يصار إلى تنقيحها وتوسيعها مع توفر معلومات ومعطيات جديدة. في كل الأحوال، يجب أن تنسجم عناصر التعليم - المرامي ونشاطات التعلم ومصادر المعلومات - وتتطابق مع أدوات التقدير، وهي كلها نتاج عملية التصميم. لكن، قبل أن تقوم فعليا بتصميم وإنتاج موادك التعليمية، لا بد من تعلم بعض مبادئ وإجراءات التصميم التعليمي الأساسية في فصول الكتاب التالية.

يلخص الشكل ١-٤ أهم النقاط الواردة حتى الآن في الفصل الحالي.

المثال الموسع: استعراض قبلي

تتابع في المثال الموسع عملية التصميم التعليمي كما وصفناها في هذا النص، مع تطبيقاتها فصلا بعد فصل على مقرر دراسي واحد. يمكنك الآن إجراء استعراض عام للمثال الموسع على الموقع الإلكتروني التالي: (http://www.wiley.com/college/smith).

ويمكنك فيما بعد، مع قراءة كل فصل على حدة، دراسة تطبيقه في المثال الموسع، الذي يستخدم مقررا عن أساسيات التصوير لتقديم متابعة مستمرة لعملية التطبيق. كما يوفر النص الحالي، علاوة على المثال الموسع، العديد من الأمثلة المستقاة من مختلف المواضيع والسياقات في كل فصل من فصول الكتاب



الشكل ١-٤: ملخص تخطيطي للفصل ١

قراءات ومراجع

READINGS AND REFERENCES

Akin, O. (1994). Creativity in design. *Performance Improvement Quarterly*, 7(3), 9–21.

Andrews, D. H., & Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 3, 2–16.

Braden, R. (1996). The case for linear instructional design and development: A commentary on models, challenges, and myths. *Educational Technology*, 36(2), 5–23.

Bratton, B. (1995). Professional competencies and certification in the instructional technology field. *Instructional Technology Past, Present and Future*. Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc.

Briggs, L. J. (Ed.). (1977). *Instructional design: Principles and applications*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Davis, R. H., Alexander, L. T., & Yelon, S. L. (1974). *Learning system design*. New York: McGraw-Hill.

Dean, P. J. (1995). Examining the practice of human performance technology. *Performance Improvement Quarterly*, 8(2), 68–94.

Dick, W., & Carey, L. (1985). *The systematic design of instruction*. Glenview, IL: Scott, Foresman.

Dick, W., & Carey, L. (2001). *The systematic design of instruction*. (5th ed.). New York: Addison-Wesley.

Driscoll, M. P. (2000). *Psychology of learning for instruction*, 2nd ed. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Edmonds, G. S., Branch, R. C., & Mukherjee, P. (1994). A conceptual framework for comparing instructional design models. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 55–72.

Fields, D. C., Foxton, M., & Richey, R. (2001). *Instructional Design Competencies: The Standards*, third edition. ERIC Document Reproduction Service #ED453803.

Gagné, R. M. (1974). *Essentials of learning for instruction*. New York: Dryden Press.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design* (4th ed.). Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich.

Gagné, R. M., & Dick, W. (1983). Instructional psychology. *Annual Review of Psychology*, 34, 261–295.

Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (1997). *Survey of instructional development models* (3rd ed.) Syracuse: ERIC Clearinghouse on Information & Technology, IR-103.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (1996). *Instructional media and the new technologies of instruction*. New York: Macmillan.

Mager, R. F. (1984). *Preparing instructional objectives* (2nd ed.). Belmont, CA: Pearon-Pittman.

Martin, B. L. (1990). Teachers' planning processes: Does ISD make a difference? *Performance Improvement Quarterly*, 3(4), 53–73.

Nelson, H. (1994). The necessity of being "un-disciplined and out-of-control": Design actions and systems thinking. *Performance Improvement Quarterly*, 7(3), 22–29.

Petroski, H (2003) *Small things considered: Why there is no perfect design*. New York: Knopf.

Reiser, R. A. (1994, March). Examining the planning practices of teachers: Reflections on three years of research. *Educational Technology* 34(3), 11–16.

Reiser, R. A. & Mory, E. H. (1991). An examination of the planning practices of two experienced teachers. *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 71–82.

Rossett, A. (1996). Training and organizational development: Siblings separated at birth? *Training* 33(4), 53–59.

Rossett, A., & Czech, C. (1995). The really wanna, but . . . the aftermath of professional preparation in performance technology. *Performance Improvement Quarterly*, 8(4), 115–132.

Rowland, G. (1992). What do instructional designers actually do? An initial investigation of expert practice. *Performance Improvement Quarterly*, 5(2), 65–86.

Rowland, G. (1993). Designing and instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 41(1), 79–91.

Rowland, G., & Wilson, G. (1994). Liminal states in designing. *Performance Improvement Quarterly*, 7(3), 30–45.

Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.

Schön, D. (Ed.) (1991). *The reflective turn: Case studies in and on educational practice*. New York: Teachers College.

Tessmer, M. (1990). Environment analysis: A neglected stage of instructional design. *Educational Technology Research & Development*, 38(1), 55–64.

Tessmer, M., & Wedman, J. (1995). Context-sensitive instructional design models: A response to design research, studies, and criticism. *Performance Improvement Quarterly*, 8(3), 37–53

Welliver, P. (2001). *A code of professional ethics: A guide to professional conduct in the field of educational communications and technology*. Bloomington, IN: Association for Educational Communications and Technology.

Wiggins, G. L., McTighe, J., & McTighe, J. (1998). *Understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.



أسس التصميم التعليمي

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تناقش كيفية تأثير بعض المنظورات الفلسفية، خصوصا المدارس البنائية والتجريبية والبراغماتية، في افتراضات ومعتقدات وقيم المصممين التعليميين.
- توصف على الأقل أربعة افتراضات رئيسة يتبناها مؤلفا النص الحالي حول التصميم التعليمي، ويناقش علاقتها بفلسفتك التربوية الخاصة.
- تناقش أهمية أن يعرف المصممون التعليميون المنظورات الفلسفية والأسس النظرية المتعلقة بميدان عملهم.
- تتعرف على ما إذا كان توصيف تعلم أو تعليم يشكل بحد ذاته نظرية، وتناقش غاية النظرية.
- توصف الأسس النظرية الرئيسة وإسهاماتها في ممارسات التصميم التعليمي.
- لدى إعطائك توصيف وضع تعلم، وتصف كيفية حدوث التعلم حسب نظرية معالجة المعلومات.

ما الداعي إلى نقاش الفلسفة والنظرية في نص تصميم تعليمي

التصميم التعليمي ميدان تطبيقي موجه لاتخاذ القرارات العملية. ما الداعي، إذن، إلى تضمين النص معلومات عن الفلسفة والنظرية، خصوصا في البدايات المبكرة لهذا الكتاب؟ ثلاثة أسباب رئيسة دفعتنا إلى ذلك: أولا، تشكل النظريات مصدر المبادئ والأسس التي ينبع منها الكثير من موجبات وسنن التصميم، وفهمك تلك الأسس سوف يساعدك في التعلم من النص الحالي، وفي تطوير قدرتك المستقبلية على القيام بعمل تطبيقي ممتاز في الميدان التصميمي. سوف نشير إلى تلك الأسس والمبادئ النظرية باستمرار في كل أجزاء هذا الكتاب، وتحديدا في الفصول المتعلقة بالاستراتيجيات التعليمية، وسوف نقترح جملة توصيات وإيعازات وأساليب محددة للقيام بالعمل التصميمي، اعتمادا على شروط (المتعلمين والسياق) ومرامي (مهام) التعلم. لكنك بالتأكيد سوف تواجه حالات كثيرة لا يغطي الكتاب الحالي (ولا أي كتاب آخر) شروطها ومراميها؛ أو قد تجرب اقتراحاتنا وتجدها غير مناسبة في مجال عملك. آنذاك يجب أن تفكر مليا بما تعرفه عن التصميم التعليمي لتطوير توصياتك وإيعازاتك واقتراحاتك الخاصة بك، وإن كنت تمتلك الأسس النظرية الملائمة فسوف تتخذ بلا شك قرارات أكثر عقلانية وذكاء.

السبب الثاني لمعالجة الأفكار الفلسفية والنظرية يرتبط بعلاقة المختصين والباحثين بميدان بحثهم النظري والعملي، وبعلاقتك أنت تحديدا بهذا الميدان. إننا نشعر عموما بوجوب إدراك الكتاب والباحثين في شؤون التصميم التعليمي الأسس التي بنوا عليها استنتاجاتهم وتوصياتهم. وسوف يبدو واضحا في الكتاب الحالي أن بعض الأسس التي نعتمدها تتجسد في جملة القيم والمعتقدات التي نؤمن بها والتي تمثل فلسفتنا التعليمية؛ لكن، في حالات أخرى، لا تشكل مقولاتنا مجرد آرائنا المدروسة، ولا تنبني على مجرد خبرتنا العملية «بما يعمل على ما يرام»، بل إنها مقولات تقوم على نظريات علمية ثبت صحتها، وجرى تعديلها حسب نتائج ومعطيات البحث العلمي والتجريبي. بالطبع، لا بد وأن تؤثر فلسفتنا التعليمية إلى حد ما في ما نعتبره النظريات والأبحاث الأكثر قيمة وأهمية، لكن تلك النظريات التي نعرضها في الفصل الحالي تعتبر أيضا نظريات محورية شكلت بالتأكيد التوجهات الرئيسة للتصميم التعليمي. إن معرفتك بتلك النظريات قد يمنحك رؤية ثاقبة وبعدا تاريخيا لإدراك الأسباب الكامنة وراء تركيز البحث الحالي على بعض الجوانب دون غيرها، فالأسس النظرية هي الأرضية المشتركة التي تجمعنا

مع باقي الاختصاصيين في ميادين التصميم التعليمي، ولو كنا نخالفهم الرأي.

السبب الثالث لدراسة الفلسفة والنظرية يرجع إلى أن كلتيهما تمكنان المصممين التعليميين من تفسير الأسباب التي دفعتهم إلى اتخاذ قراراتهم المختلفة. في بعض الأحيان ينبغي على المصممين تبرير قراراتهم لزبائنهم وطلابهم، بل حتى الدفاع عنها أحيانا أخرى، ويمكن للنظريات والفلسفات التربوية تقديم المبررات المنطقية والعقلانية للعديد من قراراتنا.

يوّصف الفصل الحالي بإيجاز تلك الفلسفات والنظريات التي شكلت وتشكل أساس التصميم التعليمي، ويعرض معالجة تمهيدية لا تهدف إلى تقديم خلفية نظرية أو فلسفية شاملة ومتعمقة للمختصين، بل مدخل عام للمهتمين بشؤون التصميم التعليمي. إننا ننصح بأن تتضمن عملية تأهيل المصممين التعليميين بشكل عام الاطلاع على أكبر قدر ممكن من المعلومات حول كل من نظرية وفلسفة التعلم والتعليم. ولعل الكتب والدراسات الواردة في ثبت المراجع بنهاية الفصل الحالي تشكل نقطة بداية لا بأس بها لتوفير الخلفية النظرية والفلسفية الضرورية لكل المصممين التعليميين، لا سيما المؤلفات التي وضعها آندرسن (Anderson, 2000) ودريزكول (Driscoll,1994) وآر. غانييه (R. Gagne, 1985) وجوناسين (Jonassen, 2004) وإي. غانييه ويكوفيتش وآخرون (E. Gagne, C. Yekovich, & F. Yekovich, 1983).

منظورات التصميم التعليمي الفلسفية

لم تتضمن الطبعة الأولى من هذا النص قسما خاصا بالفلسفة المتعلقة بالتصميم التعليمي، لكننا مع ذلك ضمناها بعض الافتراضات التي نعتنقها ونسلم بها. ورغم أن تلك الافتراضات لم تمثل رسميا أي تصنيف تقليدي للفلسفات التربوية، إلا أنها مثلت فعليا الاختلافات الكامنة في الآراء والمعتقدات مع بعض الأفراد العاملين في مجالات التعليم والتدريب. لقد تمنينا على الدوام إعلان تلك الافتراضات على الملأ كي يتسنى للقراء الاطلاع عليها وأخذها بعين الاعتبار. السبب الآخر وراء توسيع هذا الجزء من الكتاب، ولو بشكل مختصر، يكمن أيضا في أن السنوات القليلة الماضية شهدت نقاشا حادا حول نسق فلسفي محدد، «البنائية» constructivism، بين العديد من العاملين في الميدان التربوي – سواء في حقل التأهيل والتدريب أم في حقل التعليم العام. وكانت الفلسفة البنائية هذه (البعض يعتبرها نظرية، لكننا نشعر أنها تفتقد القدرة التفسيرية التي تتمتع بها نظريات التعلم)، وما يترتب عنها من مضامين بالنسبة للتصميم التعليمي، مثار

جدل كبير بين ممارسي وعلماء التصميم التعليمي. كما تتمتع الفلسفة البنائية بتأثير كبير على العديد من التربويين في مجتمعات التعلم التي ننتمي إليها، وقد يدرك بعض القراء شعبيتها الراهنة، ويتساءلون بالتالي عن علاقتها بالنص الحالي (*).

في الحقيقة، ليس ثمة فلسفات تربوية وتعليمية خاصة بميادين بحث ما، كالتصميم التعليمي مثلا، بل هنالك فلسفات يتبناها الباحثون والعاملون في تلك الميادين. وهذه الطبيعة الفردية والشخصية للفلسفات التربوية تجعل من الصعوبة بمكان إطلاق تعميمات حول منظور فلسفي محدد. مع ذلك، سوف نعرض ثلاث فلسفات يبدو أنها تتمتع بتأثير قوي في المصممين التعليميين. سنبدأ بالفلسفة البنائية، كونها النسق الأكثر رواجا في المجتمعات التربوية مؤخرا، ثم نقدم معالجة أكثر اقتضابا للتجريبية والبراغماتية، وهما المنظوران الفلسفيان الآخران الأكثر شيوعا في عالم التصميم التعليمي. بالطبع، لا يسمح ضيق المجال بإجراء نقاشات مستفيضة وكاملة للمنظومات الفلسفية، لكننا نأمل أن معالجة بعض أكثرها صلة بالتصميم التعليمي سوف يساعد على توفير منظور عام لمختلف توجهاتها الرئيسة.

البنائية Constructivism

البنائية فلسفة تربوية تقع ضمن فئة أشمل من الفلسفات التي يجري توصيفها بـ«العقلانية». وتقوم الفلسفة العقلانية في جوهرها على خاصية الاعتقاد بأن العقل مصدر المعرفة الأساس، وبأن الحقيقة تبنى ولا تكتشف، بل يرتئي معظم العقلانيين أن ليس هنالك حقيقة واحدة يكتشفها الإنسان بل يعمد كل إلى بناء حقيقته الشخصية الخاصة.

إن تناولنا الفلسفة البنائية بشيء من الإسهاب في هذا السياق يرجع إلى اعتبارها إحدى التجسيدات الراهنة للفلسفة العقلانية. وكانت حركات عديدة في الماضي مثلت توجهات عقلانية مماثلة، وبلا شك سوف تعود هذه القضايا للظهور في المستقبل تحت عناوين ومسميات مختلفة. لكن، برغم تغير المسميات، يبدو أن الخلاف بين العقلانية Rationalism والتجريبية Empiricism مستحكم قديم العهد، ويستحق بالتالي شيئا من الدراسة والتأمل.

(*) قد يجد بعض القراء أن نقاش الفلسفة البنائية الحالي يقع خارج سياق بحثنا، وقد يجده بعضهم الآخر مملا أو تصعب متابعته. إن واجهت صعوبة في «التواصل» معه، ننصحك بتصفحه سريعا والعودة إليه فيما بعد، خصوصا بعد قراءة القسم المتعلق باستراتيجيات التعليم التوليدية في الفصل ٧، أو بعد قراءة النقاش في الفصل ١٢ حول استراتيجيات تعلم حل المشكلات. في كافة الأحوال، نأمل أن تقرأ القسم الحالي في وقت ما وتفكر مليا في مضامينه، كونه يتناول بعض «الأسئلة الكبرى» حول طبيعة المعرفة وكيفية اكتسابها (الإبستمولوجيا).

يرجع العديد من علماء التربية جذور البنائية إلى جان بياجيه. والركن الأساس في العقيدة البنائية يفترض جدلا أن «المعرفة لا تنتقل أو تبث بل تتبنى وتتركب»، وهو موقف بدهي نستغرب ألا يتبناه الباحثون التربيون كافة.

في الواقع، كل الباحثين الذين عملنا معهم وراقبناهم عن كثب يتصرفون كما لو أنهم يؤمنون بتلك المقولة ويتبنون ذلك الموقف. وبمعزل عن هذا الركن الأساسي، يعتنق العديد ممن يسمون أنفسهم بنائيين طيفا واسعا من الآراء والمعتقدات حول المعرفة وكيفية اكتسابها، ومعظم الجدل الدائر في واقع الأمر لا يتركز حول الخلاف على أساسيات مبدأ البناء الفردي للمعرفة بل حول الإيحاءات والمضامين التي تترتب عنه. ومما يسهم في حدة الخلاف انقسام البنائيين أنفسهم إلى «بنائيين فرديين» و«بنائيين اجتماعيين»، علاوة على أن بعض البنائيين يعتبرون «السياقية Contextualism»، وهي نظرة معاصرة للعالم، عنصرا أساسيا في فلسفتهم. بالنظر إلى كل هذا التنوع، آثرنا تقديم الافتراضات الرئيسة للفلسفة البنائية كما استخلصها ميرل (Merrill, 1992)، وأعاد تقديمها ويلسون وآخرون (Wilson, Teslow, & Osman-Joushoux, 1995)، وكلاهما يعتبرأساس توصيفنا المختصر التالي.

البنائية الفردية

تكمن الافتراضات الرئيسة للبنائية الفردية فيما يلي:

- يتم بناء المعرفة من التجربة.
- ينتج التعلم عن التأويل الشخصي للمعرفة.
- التعلم عملية حيوية فاعلة يتم من خلالها تطوير المعنى على أساس التجربة.

يمكن استخلاص هذه الفرضيات الأساسية من أحد فروع البنائية الذي يمكن تسميته بـ «البنائية الفردية». وتشير خلفيات علم نفس المعرفة والتطور الإنساني عموما إلى معقولية هذه المبادئ الذهنية، إذ يبدو واضحا للجميع أن القسم الأكبر من المعرفة يجري بناؤه من خلال عملية حيوية تتطلب جهد المتعلمين وانخراطهم في جملة تجارب تتيح لهم فرصة التفكير المتبصر وفرصة تمثُّل/تكييف المعرفة المتاحة (انظر القسم المتعلق بنظريات التطور لاحقا في الفصل الحالي).

لكن تفسيرات طبيعة «البناء» هذه تختلف لدرجة كبيرة بين التربويين. بعض الكتابات البنائية، مثلا، تشير إلى أن «البناء» يقتضي حكما «إعادة خلق» المعرفة، التي تكون عادة مدونة من قبل خبراء مشهود لهم بالحكمة وسعة الاطلاع في حقل معرفي ما، كي يمكن اختبار وتاويل تعلمها بالشكل المناسب. البعض الآخر يرى في بناء المعرفة مزجا فريدا بين المعارف الجديدة ومعارف المتعلم

الفردية السابقة، بما فيها القيم والتجارب والمعتقدات. ويرتئي أتباع هذا المنظور الأكثر محافظة أن لا مندوحة عن مثل هذا المزج البنائي الذي يشكل جوهر عملية التعلم، مع أن فئة منهم ترى أيضا- اعتمادا على خصائص المتعلمين، ومهمة التعلم، وسياق التعلم- إمكانية دعم هذا البناء من خلال تجارب الآخرين الجاهزة والمجردة، بالإضافة إلى «إعادة الابتكار» المباشر.

يدعي البنائيون الراديكاليون عدم جدوى اقتراح أهداف التعلم، لأن تجارب المتعلمين السابقة مزيج فريد من نوعه، ولأن المعلمين والتربويين لا يمكن أن يعرفوا حاجات أو رغبات المتعلم. ينبغي على المصممين بالتالي عدم تطوير تتابعات تعليمية محددة، أو تقديم مساعدات تعلم معينة، أو تخصيص لائحة محتوى موضوع التعلم . أما البنائيون الأكثر اعتدالا فيشيرون إلى أن بناء المعنى الشخصي والفاعل الذي يقوم به المتعلم لا يقتضي بالضرورة تحميله كامل المسؤولية في تطوير بيئة التعلم. كما يرتئي بعض المصممين البنائيين أن حجم المسؤولية في ترتيب وضع التعلم ينبغي أن يتفاوت تبعا لعدة عوامل تتعلق بالمتعلم والمهمة والسياق (لمزيد من المعلومات عن هذا الموقف، انظر نقاشنا الاستراتيجيتي التعلم التوليدية والتعويضية في الفصل ٧ أدناه). كما يبين بعض المصممين المنتمين إلى السياق العام للبنائية الفردية، وهم محقون في ذلك، أن من غير المنصف الافتراض بأن الأفراد الذين لا يمتلكون معرفة الخبير في موضوع أو تصميم تعليمي ما قادرون بسهولة على تحديد ما ينبغي عليهم تعلمه كي يستطيعوا ابتكار مقاربة مرضية لاكتساب تلك المعارف. إن تحميل المتعلمين كافة أعباء معالجة المعلومات المرتبطة بالتعليم قد تثقل كاهل معظمهم، وتلقي عليهم مسؤولية غير واقعية لتحصيل الغالبية العظمى من أهداف التعلم بأنفسهم. بالطبع، في العديد من السياقات، سواء في حقل التعليم العام أم البيئات التدريبية، هنالك أهداف بعيدة الأمد ترمي إلى جعل الطلاب متعلمين أكفاء قادرين على التنظيم الذاتي لعملية التعلم طوال حياتهم. لكن العديد من خبراء التربية والتعليم يؤكدون أن هذه القدرة ليست متأصلة بل يكتسبها المتعلمون مع مرور الزمن.

البنائية الاجتماعية

يترتب عن كل ذلك الافتراض الرئيس التالي:

- المعرفة عملية تعاونية يجري فيها التفاوض حول المعنى من منظورات متعددة.

لا يقر بعض البنائيين بهذا التفسير الأكثر اجتماعية للمدرسة البنائية، في حين يراه البعض الآخر مركزيا تماما لفلسفتهم. ويشير بعض البنائيين الراديكاليين إلى

إمكانية تطبيق كافة المنظورات على كافة المواضيع بشكل متساو، ويجب منحها بالتالي أهمية متساوية في عملية التفاوض حول المعنى. أما بعض البنائيين الأكثر اعتدالا فيرتئون من جهتهم أن طبيعة «الحقيقة» الشاملة تختلف تبعا للموضوع والمحتوى، إذ ثمة «حقيقة آنية» عامة لبعض المواضيع تم التفاوض عليها والإقرار بها من قبل الخبراء في حقل معرفي ما (الأرض تدور حول الشمس، مثلا، وليس العكس). وبرغم إمكانية تعديل أو تغيير هذه «الحقيقة» حال توفر المزيد من المعارف، فإنها ليست شرعا «متعددة المنظورات» الآن. ويتفق هؤلاء البنائيون على أن هنالك مواضيع أخرى (مثلا: هل كان شن الحرب على الفيتاميين الشماليين ردا مناسبا من قبل الولايات المتحدة؟) تتنوع فيها «قواعد الأدلة» (أي كيف نحكم على ما هو «صحيح») (DeVaney, 1990) إلى أبعد الحدود، تبعا للمنظور أو الثقافة أو السياق، وبالتالي من غير المناسب القول بأن أية «حقيقة» أكثر أهمية وحيوية من أية حقيقة أخرى.

يؤول بعض العاملين في حقل التربية والتعليم هذا الافتراض بأنه يعني وجوب إجراء كل أشكال التعلم ضمن جماعات عمل تعاونية مشتركة. أما المنظور البديل للعقيدة البنائية الاجتماعية فيقول بأنه، سواء تمت العملية التعليمية ضمن جماعات عمل أم حلقات نقاش جماعي أم على مستوى التفاعل الفردي مع نص ما، فهناك دائما شيء من الإحساس الكامن بالتواطؤ، أي سعي الأفراد المشاركين إلى التوصل إلى اتفاق أو على الأقل تفاهم ما. وقد يشير هؤلاء البنائيون إلى وجود تواطؤ مشابه في التفاوض حول المعنى خلال تفاعل المتعلمين كل على حدة مع نص كتاب أو محتويات شريط فيديو، مثلا، لأن المتعلم منهمك بكليته في محاولة تأويل منظور المؤلف، ومقارنته مع منظوره الخاص. أضف إلى ذلك أن جهود المؤلف، برغم انزياحه الزمني، تشكل بحد ذاتها صراعاً موازيا لإيجاد أرضية مشتركة مع القراء.

من المؤكد أن العديد من المصممين التعليميين يرون في جماعات التعلم المشترك جزءا من استراتيجية تعليمية هائلة القوة والتأثير. ويتفق العديد منهم على أن تعلم كيفية تطبيق معايير الحيوية والأهمية على الأفكار، وإدراك حقيقة تغير هذه المعايير مع مرور الزمن، وتحديد ماهية القضايا والمواضيع التي يمكن أو لا يمكن إخضاعها لتلك المقاييس في حقل معرفي ما، تشكل كلها مرامي تعلم ممتازة في العديد من السياقات.

السياقية

فيما يلي الافتراضات الرئيسة للفلسفة السياقية:

- يجب أن يحدث التعلم (أو تجري «موضعته») في بيئات واقعية.
- يجب دمج عملية الاختبار في مهمة التعلم وعدم اعتباره نشاطا منفصلا.

لا يعتبر كل التركيبيين الرؤية السياقية جزءا أساسيا من فلسفتهم، لكن العديد منهم يصادق على صحة المبدأين أعلاه. ويرتئي السياقيون أن التفكير يرتبط بشكل لا انفصام فيه مع سياقات الحياة الواقعية التي يجري تطبيقه فيها، وهو ما يطلق عليه خبراء التربية أحيانا كثيرة اسم معرفة مموضعة Situated Cognition (Brown, Collins, & Duguid, 1989; Hennings, 2004). ويقترح السياقيون تقديم مشاكل التعلم في أوضاع يراها المتعلمون واقعية وشائعة في تطبيقات واستخدامات المعرفة اليومية. ويطلق على هذا النمط اسم «التعلم الأصلي»، في حين يطلق على التعليم المرتبط بوضعية التعلم الواقعي اسم «التعليم المدعم» (أي التعليم «المدعم» بوضع حقيقي لمشكلة ما) (Cognition and Technology Group, 1990; Streibel, 1995). بعض السياقيين يرفض تبسيط أنماط محددة من المشكلات التعليمية ويصرون على تقديمها إلى المتعلمين المبتدئين بكامل تعقيداتها في بدايات العملية التعليمية، كي لا يأخذ الطلاب انطباعا خاطئا بأن تلك المشكلات بسيطة وسهلة الحل (Spiro، Feltovich،، Jacobson, & Coulson, 1992). وقد قدم العديد من الخبراء في ميدان التصميم التعليمي اقتراحاتهم حول كيفية تطبيق مفاهيم المعرفة المتموضعة على تصميم التعليم متعدد الوسائل، الأمر الذي أدى إلى ابتكار تطبيقات عديدة كبيئات التعلم، والعوالم المصغرة، والظواهريات Rhenamonaria، وتصاميم البناء.

(انظر مثلا: Choi & Hannafin, 1995; Rirber, 1992, 2004; Wilson, 1996)

الفرضية البنائية الثانية التي يمكن إرجاعها إلى الرؤية السياقية تقضي بوجوب أن تكون التقديرات «أصلية Authentic». ويقترح كل من سوانسن ونورمان ولن اعتبار التقدير الأصلي مرادفا لـ «تقدير الأداء Performance assessment»، ويعرفون «تقدير الأداء» هذا على أنه «مجمع اختبار - مرتبة أعلى - من المعارف والمهارات المكتسبة في سياق حقيقي يجري فيه استخدامها فعليا على أرض الواقع، ضمن مجموعة مهام تعلم مفتوحة تتطلب عادة قدرا كبيرا من وقت الطالب الممتحن لإنهائها» (Swanson, Norman, & Linn, 1995, p. 5). ويتم دمج التقدير الأصلي عموما ضمن نشاطات التعلم بسلاسة ودون اعتباره حدثا تعليميا منفصلا. لكن، برغم أهمية إدراك المتعلمين أن التقدير جزء لا يتجزأ من عملية التعلم، يؤكد بعض البنائيين على ضرورة اعتبار

كل النشاطات أو المحاولات الأولية لحل نمط من المشكلات بمثابة «تدريب عملي» يجري جنبا إلى جنب مع التغذية الراجعة في المراحل الأولى من عملية التعلم. ويرى هؤلاء كافة التقديرات مؤشرات على مدى التعلم في مراحل مختلفة من سير العملية، مع أن المؤشر الحقيقي الذي يعكس ما تعلمه الطلاب فعليا يتأتى بعد إتاحة بعض الفرص الأولية أمامهم لمعالجة عمليتي التدريب والتغذية الراجعة. ويمكن الحصول على عينة من المصادر الإضافية حول هذه وغيرها من مظاهر السياقية وعلم النفس البيئي في المراجع التالية:

Allen, Otto, and Hoffman, 2004;)
Barab, Evans, and Baek, 2004; and
(Young, 2004

إسهامات ومحددات البنائية

قدم البنائيون، سواء داخل أم خارج ميادين التصميم التعليمي، ما نعتبره إسهامات مهمة في تطوير علم نفس التعليم والتصميم التعليمي، إذ تشجع العقائد البنائية الرئيسة على زيادة اهتمام المصممين التعليميين بمقاصد الطلاب. كما يوضح البنائيون وجهات النظر المختلفة التي يقدمها المتعلمون لوضعية التعلم والتي تتجاوز ما يعتبره المصممون عادة «المعرفة المحددة السابقة». ويقترح البنائيون على التربويين أيضا أهداف تعلم جديدة تؤخذ بالحسبان، بما فيها: إدراك الطبيعة الآنية للمعرفة، وتفهم أهمية التفكير بكافة القضايا من منظورات مختلفة، وأهمية القواعد الداخلية في أي موضوع لتحديد ما يعتبر وما لا يعتبر تأويلا حيويا في ميدان معرفي ما. إضافة إلى ذلك، استطاع المصممون المتأثرون بالروح البنائية إيجاد استراتيجيات إبداعية تستخدم التقنية المتطورة بطرق مهمة تساعد على توسيع خيارات الاستراتيجية التعليمية التي يمكن للمصممين أخذها بعين الاعتبار. إننا نتفق مع النتائج التي خلص إليها الباحث كوب (Cobb, 1996, p. 56) فيما يتعلق بثلاثة مضامين تعليمية رئيسة قدمتها البنائية:

(أ) يجب أن تعطى الأولوية لتطوير المعنى والفهم لا للتدريب على سلوك محدد؛ (ب) يجب على الباحثين والمدرسين الافتراض جدلا أن أعمال الطلاب عقلانية، نظرا للطريقة الواعية التي يتفهمون الأشياء من خلالها حاليا؛ (جـ) يجب النظر إلى أخطاء التلاميذ وردود أفعالهم غير المتوقعة على أنها فرص متاحة لمعرفة مدى فهمهم واستيعابهم.

لكن البنائية، كما يجري تصورها عموما في الوقت الراهن، أبعد ما تكون عن تقديم أساس مناسب ينطلق منه المصممون التعليميون دون غيره في أداء عملهم. في واقع الأمر، هناك العديد

من الباحثين التربويين الذين يشيرون صراحة إلى أن البنائية لا تقدم للتصميم التعليمي أية إيحاءات أو مضامين (ومنهم غروندر على سبيل المثال: e.g., Gruender, 1996) . وغالبا ما يجري عرض البنائية على أنها نظرية، لكننا نتفق مع باحثين كثر في اعتبارها فلسفة تربوية تتصرف عمليا بكليتها إلى معالجة نظرية المعرفة (الابستمولوجيا) تحديدا. والبنائية في الواقع ليس لديها الكثير تقدمه كنظرية لتفسر المراحل التي تمر بها المعرفة المرافقة لعملية التعلم، إذ يرفض العديد من البنائيين تفسيرات معارف التعلم التي تقدمها نظرية معالجة المعلومات، مع أنهم لم يقدموا نظرية بديلة حتى الآن. كما أن تركيز بعض البنائيين على العلاقة بين الإدراك والفعل والبيئة يضعهم في موقع مريك أقرب ما يكون إلى السلوكية (Anderson, 2000) .

إحدى المخاطر الكامنة في إساءة تأويل البنائية مفاقمة مشكلة قديمة العهد في الميدان التربوي، ألا وهي الانزلاق في مهاوي صيغ «النشاط من أجل النشاط»، وهي مشكلة عويصة تتجسد في الاعتقاد السائد بأنه طالما كان الطلاب منهمكين بعملهم متحمسين له فلا بد أنهم يتعلمون شيئا ما. طبعا، هنالك حالات لا تترافق الحماسة والانهماك فيها إلا بقدر ضئيل من التعلم. على سبيل المثال، في بعض دروس تعليم اللغة اللاتينية في إحدى المدارس الثانوية، لاحظنا انشغال الطلاب بحماس شديد طوال أسبوعين كاملين في نحت تمثال لبومبي من الملح. لقد توقع المدرس بلا شك أن ينشغل الطلاب بتعلم شيء عن ثقافة بومبي، لكني حين سألت أحدهم عما تعلمه خلال فترة الأسبوعين، أجاب بأنه تعلم أن الملح يتشقق إن لم نضف إليه ما يكفي من الماء. (هذه الطرفة تذكر بالنتائج التي خلص إليها أحد الأبحاث حول ألعاب الكومبيوتر «التعليمية» حيث كان كل ما تعلمه الطلاب إتقان قواعد اللعبة).

تشير الأبحاث إلى أن المدرسين في أغلب الأحيان يبدؤون التفكير بتصميم النشاطات خلال فترة التخطيط التعليمي (Bullough, 1987; Clark & Peterson, 1986; McCutcheon, 1980). ورغم أن العديد منهم يأخذ بالحسبان في الآن ذاته أهداف التعلم، فليس من غير المألوف أن يضيع الهدف من النشاط (Brophy & Alleman, 1991). وقد أدرك ديوي، الذي يمكن اعتباره أحد الآباء المؤسسين للبنائية، إمكانية حدوث هذا الخلط في تأويل فلسفته (Prawat & Floden, 1994)، والحقيقة أن إحجام البنائيين الراديكاليين عن تحديد منظور وأهداف النشاط الموجهة في فلسفتهم، يترك الباب مفتوحا أمام إمكانية ادعاء بعض التربويين الخاطئ بأن

البنائية تقدم دعما نظريا لنشاطات تبقى قيمتها موضع شك.

الخطر الأكبر، كما نراه، يكمن في أن تقنع المواقف البنائية المتطرفة بعض العاملين في حقل التصميم التعليمي في التخلي عمليا عن بعض أهم الأدوات التصميمية وأكثرها فائدة. على سبيل المثال، يقترح بعض البنائيين إلغاء بيانات المرامي والأهداف برمتها، وهو موقف متطرف لا نتفق معه وإن كنا نتفهم خلفياته. لقد تسبب بعض التربويين بأذى لا يمكن وصفة، إما جراء كتابة مرامٍ وأهداف كثيرة ومضخمة لتوصيف عملية تُعلم تافهة نسبيا، أو بسبب فشلهم في التعبير عن المرامي والأهداف الحقيقية التي يصعب رسمها والتي تعكس نسقا أعلى من التفكير، كحل المشكلات مثلا. لكن المرامي والأهداف بحد ذاتها لا تقود بالضرورة إلى تعلم تافه وضعيف المستوى؛ بل التعليم الضعيف والتافه يقود إلى مرامٍ وأهداف تافهة وضعيفة المستوى. بشيء من الجهد، يمكن أن تمثل مرامي التعلم مستوى التعلم الرفيع الذي تطمح البنائية وتدعو إليه.

من جهة أخرى، يسعى بعض البنائيين أيضا إلى إلغاء تحليل المهمة Task analysis وتحديد متطلبات التعلم المسبقة، كونها تؤدي، حسب ادعائهم، إلى معرفة جزئية وجامدة. هنا أيضا، ليست الأدوات بحد ذاتها بل طريقة استخدام المهام ومتطلباتها المسبقة يمكن أن تفضي إلى تشتت التعلم وجموده. إن درجة الدقة في استخدام هذه الأدوات تتفاوت في بعض الحالات (Wedman & Tessmer, 1990)، لكن ذلك لا يعني وجوب اختفاء تلك الأدوات من مخزون المصمم التعليمي نهائيا. وكما يشير دن (Dunn, 1994)، تبقى الأهداف وتحليل المهمة والتقويم أدوات بالغة الأهمية تمكن المصممين البنائيين من تحقيق مراميهم في تقديم نسق تعلم عالي المستوى وبقدر أكبر من الفعالية.

التجريبية

التجريبية تقليد فلسفي آخر يفترض جدلا أن المعرفة تكتسب بالتجربة. ويسلم معظم التجريبيين بأن الواقع متفرد وموضوعي، ولذلك يطلق على التجريبية أحيانا اسم «الموضوعية»، وبأن التجربة وحدها تتيح للفرد معرفته. وتبقى هذه التجربة، تعريفا، حسية في معظم جوانبها، على النقيض تماما من أية تجربة أخرى قد يستخلصها المرء من «الحياة الذهنية»، كإعادة التصور والتأويل مثلا. كما يشار إلى التجريبية أيضا بـ«الاختزالية» (Reductionism)، أي محاولة اختزال كيانات مركبة بعناصرها الأساسية البسيطة، وبـ«الإرتباطية» (Associationism)، أي النزعة إلى ربط الأفكار ببعضها إذا تواردت في تجارب

متجاورة مكانيا أو زمانيا. ويعتبر المفكر الإنكليزي جون لوك (John Locke, 1690) أحد أهم الفلاسفة التجريبيين، وهو معروف باعتقاده أن القليل جدا من المعارف أو القدرات، إن وجدت، تأتي «مرتبطة» بالفرد فطريا، لكن الكثير من التجريبيين اليوم لا يتفقون مع وجهة النظر هذه.

ويطلق بعض الباحثين المعاصرين اسم «التجريبية» على أية منهجية تعليمية تستخدم الاختبار والتجريب وتسعى إلى استخلاص تعميمات اعتمادا على معطيات وبيانات بحثية. غير أن التجريبيين يقرون أيضا بمعتقدات أخرى، كالإيمان بموضوعية وتفرد الواقع، والتقليل من قيمة التجربة الذهنية، والإقرار بمنظور لوك عن «الصفحة البيضاء»(*)(e.g., Driscoll, 1994). من جهتنا، نقر كلانا أن إعطاء التجريب والتعميم قيمة استثنائية يشكل بوضوح سمة تجريبية بامتياز، لكن العديد من الباحثين المنتمين إلى تقاليد الفلسفة التجريبية يمكسون طيفا واسعا من المعتقدات التي لا نتفق معها حول الواقع، والعقل، والخصائص المتأصلة.

البراغماتية

يمكن اعتبار البراغماتية «منطقة وسطى» بين العقلانية (البنائية) والتجريبية (Driscoll, 1994). ورغم أن البراغماتيين، مثلهم في ذلك مثل التجريبيين، يعتقدون أن المعرفة تكتسب بالتجربة، غير أنهم يؤمنون أن تأويلها يرجع إلى العقل، وأن التجربة بحد ذاتها آنية وأولية. ولا يهتم معظم البراغماتيين كثيرا بما إذا كان ثمة حقيقة أو واقع مشترك، كوجود مجموعة مبادئ عامة لتعلم المعرفة يمكن اكتشافها من «ظهر الغيب»، بل ترتئي غالبيتهم عدم جدوى السؤال عن وجود واقع أو حقيقة «حقيقية»، نظرا لاستحالة معرفتها بكليتها إن وجدت. لذلك «يفضل البراغماتيون ببساطة تغيير الموضوع» (Rorty, 1982, p. xiv) عندما تثار قضية الحقيقة والواقع. ويشير البراغماتيون إلى أن المعرفة في حقل ما تبقى موضع تفاوض يبنى على إجماع الخبراء الذين يتوصلون في النهاية إلى فهم مشترك للتجربة. كما يصفون المعرفة بعبارات مثل «الحقيقة الآن» أو «الواقع كما يتبدى لنا اليوم»، كونها قائمة أساسا على اختبار مدى صحة الفرضية القائلة بأن تلك الحقيقة «حقيقة الآن»، وسوف يجري تعديلها باستمرار، أو حتى نبذها والتخلي عنها، إن أوحت التجربة والتأويلات المشتركة ضرورة ذلك.

المعروف أن الفيلسوف التربوي الشهير

(*) الاعتقاد بأن العقل البشري يولد على شكل «صفحة بيضاء» أو «لوح أملس» (tabula rasa) قبل تلقيه انطباعات خارجية، وقبل اكتسابه المعارف عن طريق التجربة (المترجم).

جـون ديـوي (Gohn Dewey, 1924) كان براغماتيا. وكما يقول ليهي وهـارس (Leahey and Harris, 1989)، معظم علماء النفس براغماتيون. كذلك نعتقد أن الغالبية العظمى من المصممين التعليميين براغماتيون، ونحن أيضا نصنف نفسينا شخصيا على أننا براغماتيان، مع جملة معتقدات تنسجم مع طروحات الأفكار البنائية المعتدلة. كما نشارك البراغماتيين إيمانهم بقيمة وأهمية اختبار المعرفة عبر مراكمة المعلومات والبيانات، إضافة إلى اعتقادنا المشترك بوجود بعض مبادئ التعلم التي يمكن تعميمها و«اكتشافها».

افتراضات التصميم التعليمي الأساسية

تقوم عملية التصميم التعليمي على عدة افتراضات أساسية ينبغي على المصممين المبتدئين مواجهتها بأوضح صورها في فترة مبكرة. ورغم أنهم قد لا يتفقون معها تماما (وكثيرا ما يقدمون تصميمات تعليمية ممتازة بدونها)، إلا أن عملية التصميم ذاتها تصبح ذات معنى حين يجري عرضها للمصممين المبتدئين بوضوح. فيما يلي بعض أكثر تلك الافتراضات حيوية:

١- كي يستطيع المصمم المبتدئ تصميم التعليم بالشكل الأمثل، يجب أن يمتلك فكرة واضحة عما يفترض بالمتعلم تعلمه نتيجة العملية التعليمية.

٢- «أفضل» العمليات التعليمية أكثرها فعالية (تسهيلا لاكتساب المتعلمين معارف ومهارات محددة) وكفاءة (حاجة إلى أقل قدر ممكن من الوقت الضروري لتحصيل المتعلمين مرامي التعلم) وجاذبية (تحفيزا للمتعلمين وإثارة لاهتمامهم وتشجيعا لهم في المثابرة على تعلم المهمة).

٣- يمكن أن يتعلم الطلاب من عدة وسائل، ووجود المدرس ليس دائما جوهريا للتعليم.

٤- ثمة مبادئ أساسية للتعليم تنطبق على كافة مجالات المحتوى وكافة الطلاب باختلاف فئاتهم العمرية. ينبغي على الطلاب، مثلا، المشاركة في العملية التعليمية بنشاط وحيوية، والتفاعل مع المادة الواجب تعلمها عقليا وجسديا.

٥- يجب أن يطال التقويم كلا من التعليم وأداء المتعلمين. كما يبغي استخدام المعلومات المستقاة من التقويم في تنقيح التعليم بهدف جعله أكثر فعالية وكفاءة وجاذبية.

٦- حين يكون الغرض من التقدير تحديد ما إذا كان المتعلمون استطاعوا تحصيل مرامي التعلم، يجب تقويمهم من حيث مدى اقترابهم من الوصول إلى تلك المرامي، لا من حيث «تراتبيتهم» وتنافسهم مع زملائهم.

٧- يجب أن يكون هنالك تطابق بين المرامي ونشاطات التعلم والتقدير. كما يجب أن تكون مرامي التعلم، بالإضافة إلى خصائص المتعلمين وسياق التعلم، القوة المحركة وراء القرارات المتخذة حول النشاطات والتقدير.

سوف نشير إلى كل هذه الافتراضات ونشرحها بتوسع أكبر في سياق النص الحالي.

ما هي النظرية

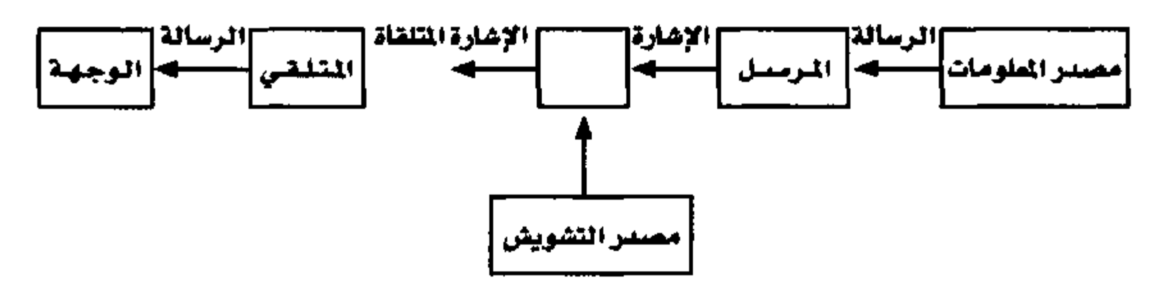
النظرية مجموعة مقولات منظمة تسمح لنا بتفسير الأحداث أو توقعها أو التحكم بها. وتنقسم النظريات التي يعتمد عليها التصميم التعليمي إلى نوعين: نظريات وصفية وأخرى علاجية.

النظريات الوصفية تقدم الظواهر المختلفة كما تفترض وجودها، والعديد من نظريات التعلم وصفية الطابع لأنها توصف كيفية حدوث التعلم. أما النظريات العلاجية فتقرر مجموعة أفعال ينبغي القيام بها كي تقود إلى نتائج محددة. والنظريات التعليمية في أساسها علاجية الطابع، كونها تشير إلى أنه في حال تضمنت العملية التعليمية بعض الملامح فسوف تقود إلى نوع وكم محددين من التعلم.

في أغلب الأحيان تسيء الثقافة الشعبية استخدام عبارة «نظرية»، فكثيرا ما نسمع شخصيات في الأفلام البوليسية على شاشة التلفاز تدعي أن لديها «نظرية» عمن ارتكب الجريمة، في حين أن ما تعنيه يندرج في باب«الافتراض» أو «الظن» أو «التخمين». وتسهم مثل إساءات الاستخدام هذه، في إشاعة الانطباع الخاطئ بأن النظرية مجموعة حدوس وتخمينات عرضية، بينما العكس تماما هو الصحيح.

الأسس النظرية الرئيسة التي تسهم في عملية التصميم التعليمي

يعتمد التصميم التعليمي على العديد من الأسس النظرية التي يستقيها من مصادر مختلفة. لكن الإسهامات الرئيسة مصدرها نظرية الاتصال، ونظرية النظم، ونظريات التعلم، ونظريات التعليم. ورغم أن نظرية النظم العامة ونظرية الاتصال تركتا تأثيرا مهما في تطوير إجراءات التصميم التعليمي، فإن نظرية التعلم و التعليم ما زالت تمارس التأثير الأكبر في مبادئ التصميم التعليمي. لذلك سوف نقتصر على استعراض نظريتي الاتصال والأنظمة باختصار، في حين نتناول نظريات التعلم والتعليم بمزيد من التوسع والتفصيل. إننا ننصح بأن يتعرف المصممون التعليميون على جذورهم التاريخية في نظريتي النظم والاتصال، ونقترح كلانا مراجعة ريتشي (Richey, 1986) لإسهامات هذه النظرية وتأثير أسسها في نماذج التصميم التعليمي.



الشكل ٢-١: نموذج الاتصال العام (شانون وويفر)

نظرية الاتصالات

ثمة علاقة أساسية عميقة تربط التصميم التعليمي بعملين رائدين طورهما منظرا اتصالات في الأربعينات من القرن الماضي، أولهما كتاب شانون وويفر «نظرية رياضية في الاتصالات» (Shannon and Weaver, 1949)، الذي كان عمليا أول مقاربة ناجحة لتقدير كم المعلومات، وبالتالي قياسها، وتضمن وضع نموذج أصبح شائعا اليوم لدرجة يبدو وكأنه جزء لا يتجزأ من إرثنا الثقافي (انظر الشكل ٢-١)؛ ويحوي الكتاب الآخر عمل نوربيت وينر عن التحكم بالتغذية الراجعة، وتم نشره تحت العنوان الرائع «استخدام الإنسان للكائنات الإنسانية» (Weiner, 1969)، وفيه ابتكر وينر تعبير «السيبرنطيقا» (علم التحكم بالتغذية الراجعة). لم يكن أي الكتابين موجها للمختصين، بل كان كلاهما ترجمة باللغة الإنجليزية البسيطة لأعمال رياضية أساسية، إذ يعتبر كلاهما كتابا إجرائيا ميكانيكيا يركز على جهة الإرسال في عملية الاتصال، مع أن كليهما قدم مفاهيم محورية يصعب الاستغناء عنها، كالانتروبيا والتغذية الراجعة والتشويش.

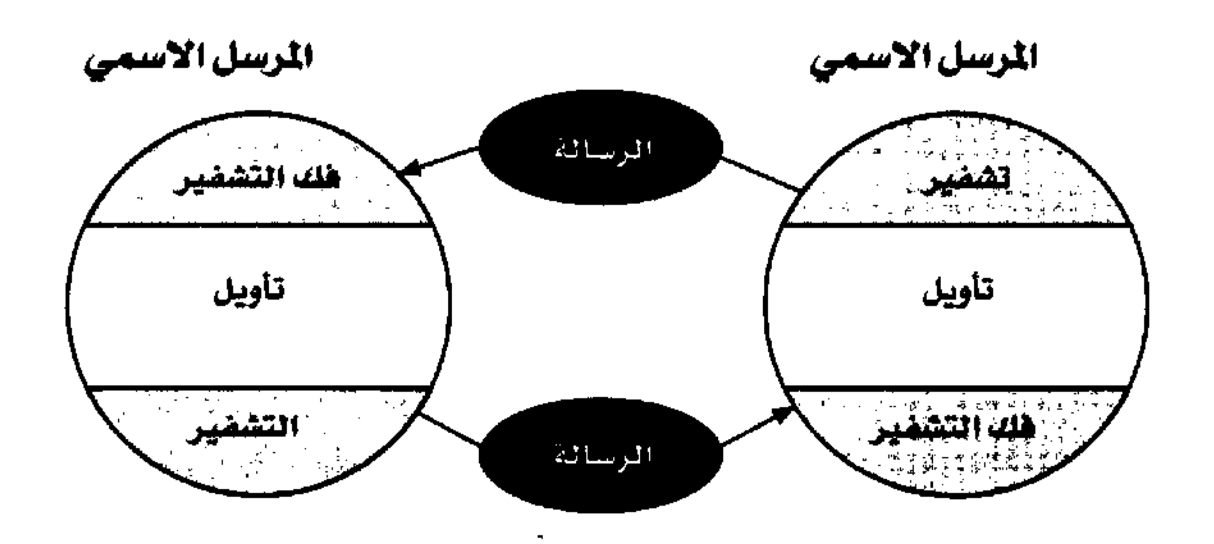
أما منهجية دراسة الاتصال من مواقف تتركز على المعنى وعلى عملية الاتصال ذاتها، فيمكن تجسيدها بعمل ويلبر شرام وغيره حول الاتصال عبر الأشخاص، والاتصال الجماهيري، والتوجهات نحو علم المعاني العام وعلم الدلالات.

لقد قدمت دراسة الاتصال الجماهيري والاتصال عبر الأشخاص مفاهيم ونماذج عدة كان لها تأثير أساسي في طرق تفكير التصميم التعليمي. ركز نموذج شرام (Schramm, 1956) للاتصال عبر الأشخاص، مثلا، على عملية حوار تبادلي تبدو فيها التغذية الراجعة و«الرسالة» اعتباطيتين إلى حد ما. انظر إلى العرض في الشكل ٢-٢ أدناه وكتابك مقلوب رأسا على عقب، ولاحظ كيف أن «المتلقي» و «المرسل» شخصان اعتباريان يمكن لأي منهما أن يكون مرسلا، تبعا للطريقة التي تراهما من خلالها. في النموذج المذكور أضفنا أيضا عبارة «بناء المعنى» إلى «تأويل»

الرسالة، تمشيا مع الآراء والاصطلاحات السائدة حاليا، دون إحداث تغيير كبير في المعنى الأصلي للنموذج.

يدرس علم المعاني العام تأثير اللغة في تفكيرنا، وخصوصا كيف تدعم العادات اللغوية تفكيرنا اللاعقلاني أو العصابي أو غير الدقيق (Lee, 1941). وكان ألفريد كورزيبسكي أول من أصل لمجموعة الأفكار البيموضوعية هذه عام ١٩٣٣ في عمله الخصب والبالغ التأثير، «العلم وسلامة العقل: مقدمة إلى النظم اللا-أرسطوية وعلم المعاني العام» (Korzybski, 1973)، وهو متوفر على الموقع الإلكتروني (http://www.esgs.org/uk/art/sands.html).

تقوم المفاهيم الأساس لعلم المعاني على مبدأ عام مفاده: يستحيل لأية حادثتين أن تكونا متماثلتين تماما مع مرور الزمن، رغم أن استخدامنا اللغة يوحي بعكس ذلك. لذلك يقترح كورزيبسكي اللجوء إلى أساليب التأريخ لإضفاء الدقة على الفكر واللغة في آن معا. القول إن «السيد تم عام ١٩٧٣»، مثلا، يساعد في التأكيد على فكرة أن «السيد تم عام ٢٠٠٤» ليس نفس الشخص الذي كانه في الماضي. وإضافة إلى أسلوب التاريخ الدقيق، تتضمن المفاهيم الشائعة لعلم المعاني العام ما يلي: الخريطة ليست الأرض؛ الكلمات لا تحمل في داخلها تعاريفها بل معان تتأتى حصرا عن التوافق الاجتماعي؛ الاستخدام الاعتيادي لعبارة «إلخ..» تذكرة بأن ما قيل ليس كل ما يمكن قوله عن شيء ما؛ الفهرسة الذهنية تذكرة بالقيم والطبيعة التعددية للواقع (ID1, ID2, ID3, ID4, etc.).



الشكل ٢-٢: تعديل نموذج شارمان لعملية الاتصال

على الرغم من أن البحث المتأصل عن الموضوعية في علم المعاني العام قد يوحي بحداثة الخمسينيات في عالم فكري ما بعد-الحداثة، إلا أن الكثير من الجوانب التي يجري احترامها حاليا في النظرية التعليمية له جذور ضاربة، وغير معترف بها، في علم المعاني العام.

نظرية النظم

لطالما أسيء فهم التأثير الذي تركته نظرية النظم العامة والتفكير المنهجي في مختلف ميادين التصميم التعليمي. ويمكن إرجاع أصول مجموعة الأفكار المتداخلة المعرفية التي يطلق عليها اسم «نظرية النظم العامة» إلى لودفيغ فون بيرتالانفي (Ludwig von Bertalanffy)، الذي قام في الثلاثينيات من القرن الماضي بمحاولة توحيد بعض الأنظمة المعرفية المنفصلة في سياق دراسته علم الأحياء، حيث أفضى عمله إلى إيجاد نظرية عامة في الخصائص المتبادلة والديناميكية للنظم المفتوحة. برغم أن عبارة «نظم» ترتبط غالبا بفكرة المنهجية، وباستخدام أدوات أنظمة مثل برنامجي «بيرت» (PERT) و«غانت» (Gantt) والعديد من لوائح التقدم والرسوم البيانية، إلا أن لب التفكير النظمي Systems thinking يكمن في الرغبة برؤية الصورة الشاملة التي تقبع خلف كافة التفاصيل. وغالبا ما توصف نظرية الفوضى (Chaos theory) على أنها النقيض لنظرية النظم الأقدم منها قليلا، غير أن النظريتين تختلفان لا من حيث النوع بل الدرجة، إذ توضح نظرية الفوضى وتؤكد عمق التعقيد الذي يمكن أن تبلغه الصلات والعلاقات القائمة بين الأنظمة.

يعرف النظام عادة على أنه «مجموعة الأجزاء المترابطة والمتفاعلة داخليا والتي تعمل معا لتحقيق هدف مشترك». وقد توجد الأنظمة بشكل طبيعي، كالنظام الشمسي أو الجسد الإنساني أو الذرة؛ وقد تكون مصطنعة يستنبطها الإنسان كالمؤسسات التجارية، أو أنظمة التدفئة والتبريد في المنازل، أو النظام المدرسي. وتعد النظم أنظمة داخل الأنظمة، ويطلق على النظام الأكبر الذي يتفرع عنه النظام قيد الدراسة اسم «النظام الفوقي»، في حين تسمى عناصره المكونة، وهي أنظمة قائمة بحد ذاتها، «الأنظمة الفرعية». ويخدم كل نظام فرعي غاية محددة، وينظر إليه على أنه يتبادل الاعتماد في عمله على بقية الأنظمة ضمن «النظام الفوقي»، وأي تغيير في أحد العناصر سوف يحدث بالضرورة تغييرات في العناصر التبادلية الأخرى.

تتمتع معظم أساليب التصميم التعليمي بخاصية «منهجية Systemetic» إلى حد ما، فالعناية والاهتمام اللذان يرتبطان بالتصميم التعليمي عادة، إضافة إلى الشكل العام لمختلف نماذج التصميم، تشكل بمجملها

مقاربة منهجية. كذلك يمنح الاهتمام بسياق التعلم والتقويم الملائم (انظر الفصلين ٣و١٩) سمة منهجية للتصميم التعليمي. تبين في بحث أجراه آندروز وغودسن (Andrews and Goodson, 1980) أن ٧٠٪ من أنظمة التصميم التعليمي التي استعرضاها تستخدم بعض عناصر نظرية النظم. وقد أجرى غوستافسن وبرانش (Gustafson and Branch, 1997) تحليلا أوسع من وجهة نظر التطوير التعليمي، ويعد استعراضها مفيدا جدا لفهم طبيعة أساليب التطوير التعليمي الرئيسة.

برغم إمكانية النظر إلى كافة أشكال وصيغ التعليم من منظور نظمي، فإننا على قناعة بأن التعليم عن بعد تحديدا يحتاج رؤية نظمية كي يعمل بشكل ناجح. وفي هذا السياق ننصح بقراءة نقاش مور وكيرزلي (Moore and Kearseley, 1996) لموضوع التعليم عن بعد من منظور نظمي ومنهجي. كذلك يعتبر مؤلفا بناثي (Banathy, 1992; 2004) وكتاب كوفمن (Kufman, 200) عينات نموذجية للمصادر الإضافية المعتمدة في تطبيق التفكير النظمي على العملية التربوية.

نظريات التعلم

التصميم التعليمي برمته إن هو إلا تعزيز العمليات المعرفية التي تقود إلى التعلم. لذلك يهتم المصممون التعليميون إلى أبعد الحدود بتعلم كافة النظريات التي تحاول توقع وتفسير وتوصيف عملية التعلم. ولربما من المفيد في هذه المرحلة تعريف المعنى الشائع لعبارة التعلم: «التعلم»، كما يعرفه ر. غانييه، «هو تغير في الاستعداد أو القدرة الإنسانية يستمر فترة من الزمن ولا يمكن عزوه ببساطة إلى عمليات النمو» (R. Bagne, 1985, p. 2). ويوسع ماير هذا المفهوم بتعريفه التالي:

«التعلم» هو التغيير الدائم نسبيا في معارف أو سلوك شخص ما نتيجة التجربة. ولهذا التعريف عناصر ثلاثة:

(١) استمرارية فترة التغيير وامتدادها على المدى البعيد لا القصير؛
(٢) موقع التغيير محتوى وهيكلية المعرفة في ذاكرة أو سلوك المتعلم؛
(٣) سبب التغيير تجربة المتعلم في البيئة المحيطة، لا بسبب التحفيز أو العقاقير أو الإرهاق أو الأوضاع المادية أو التدخلات الفيزيولوجية. (Mayer, 1982, p. 1040)

هل يمكن القول، حسب هذا التعريف، إن الشخص الذي نجح في اتباع التعليمات لتجميع وتركيب أجزاء أرجوحة في حديقة منزله الخلفية، مثلا، قد تعلم شيئا؟ ليس بالضرورة، فمن المحتمل أن يكون أدى كل خطوة ببساطة ودون محاولة تذكر أو تفهم أية جوانب للعملية. وقد لا يكون ثمة تغيير

دائم طرأ على ذاكرة الشخص، ولا تغيير في القدرة على تجميع أشياء أخرى في المستقبل. في تلك الحالة، يمكننا القول إن التعلم لم يحدث. على العكس من ذلك، قد يكون الشخص اكتسب فهما جديدا لكيفية تركيب أنواع معينة من القطع بعضها مع بعض، أو معرفة جديدة في اختيار الأدوات المناسبة واستخدامها في مهمة ما، أو قدرة جديدة على استعمال إحدى الأدوات. في هذه الحالة يمكننا القول إن التعلم حدث فعلا، وباستطاعتنا رؤية الدلائل عليه في قدرة الشخص على أداء مهام التجميع والتركيب بسرعة أو ذكاء أكبر في المستقبل.

لعلك تذكر من نقاش سابق في الفصل الحالي أن نظريات التعلم على الأغلب توصيفية الطابع، كونها تصف كيفية حدوث التعلم، وليست بالضرورة علاجية (أي لا تحدد بشكل مباشر أنماط التدخلات التعليمية الواجب إجراؤها لدعم التعلم). وتتوزع نظريات التعلم على فئتين رئيسيتين تركتا آثارهما على إجراءات وقرارات التصميم التعليمي، وهما نظريات التعلم السلوكية والمعرفية.

السلوكية Behaviorism

أطلق على المدرسة الفكرية التي سادت نظريات التعلم خلال النصف الأول من القرن العشرين اسم السلوكية. وترجع بدايات النظرة السلوكية في علم النفس إلى أواخر القرن التاسع عشر والعقد الأول من القرن الماضي، حين قدم ايفان بافلوف (I. Pavlov, 1927) مفهوم «التكيف الكلاسيكي». وتشمل الأبحاث المهمة الأخرى في هذا السياق عمل إي. ل. ثورندايك (E. L. Thorndike, 1913) الذي توصل فيه إلى «قوانين التعلم»، وعمل واتسون (J. B. Watson,1913) الذي شكل الحركة السلوكية عمليا وعبر عن مواقفها بوضوح. كذلك جسدت أعمال ب. ف. سكينر(B. F. Skinner) عن «التكيف الفاعل»في الأربعينيات والخمسينيات مرحلة نضج الحركة السلوكية. ورغم أن بعض الأبحاث كانت تجرى على التعلم من منظورات أخرى في تلك الفترة، فإن هيمنة وجهة النظر السلوكية، خصوصا في الولايات المتحدة، كانت شبه كاملة في النصف الأول من القرن الماضي.

خضع السلوكيون على الدوام لفلسفة تربوية مفرطة في تجريبيتها. ويقول الرأي السلوكي بأن الأمور الوحيدة التي تستحق الدراسة في عملية التعلم الإنساني هي تلك التي يمكن ملاحظتها ومراقبتها عن كثب. وبرغم أن الغالبية العظمى من السلوكيين لا تنكر وجود النشاط الذهني، فإنهم لم يضعوا أية تصورات عنه أو عن العمليات الفكرية وغيرها من الظواهر التي لا تمكن ملاحظتها، بل على العكس من ذلك ركزوا أبحاثهم حصرا على سلوك الكائنات الحية

القابلة للمراقبة. قد تبدو وجهة النظر السلوكية للوهلة الأولى محدودة لدرجة السخف، والواقع أن الاهتمامات الحالية تتجاوز القيود والحدود السلوكية الصارمة، لكن وجهة النظر السلوكية أنتجت الكثير من الأبحاث والنظريات في العديد من ظواهر التعلم المهمة.

تشدد النظرية السلوكية على أثر البيئة في عملية التعلم. وحسب السلوكية، يحدث التعلم حين يقدم المتعلمون دليلا على الاستجابة المناسبة لحافز محدد. أما كيفية حدوث وتطور هذه الصلة أو هذا الربط بين الحافز والاستجابة فتشكل الإسهام الرئيس الذي يميز النظرة السلوكية. وقد فسرت النظريات السلوكية اللاحقة، خصوصا «التكيف الفاعل» الذي قدمه سكينر، ذلك الربط بين الاستجابة والباعث على أنه يتأتى نتيجة تلقي المتعلمين الدعم المناسب أثناء إعطائهم الاستجابة المناسبة لباعث محدد.

في الوقت الراهن لا تتمتع المبادئ السلوكية، من حيث التكيف الكلاسيكي والفاعل، وخصوصا من حيث دور معززات التعلم في بناء روابط التحفيز- الاستجابة، بأي تأثير يذكر في التصميم التعليمي (ويدعم كيس وبيريتير هذه المقولة في كتابهما: Case and Bereiter, 1984). مع ذلك، كان لبعض التطبيقات السلوكية، كالتعليم المبرمج مثلا، أثر دائم، فرغم أن التعليم المبرمج هذا لم يشكل ثورة في المجال التربوي والتعليمي، كما توقع البعض، إلا أن الإرث الذي تركه وراءه كان على درجة من الأهمية. على سبيل المثال، تتضمن بعض الابتكارات التي كانت أساسا جزءا من التعليم المبرمج إدراك إمكانية تطوير تعليم وسيط فعال دون تدخل العامل البشري (المدرس)، وإمكانية تقويم وتنقيح المواد التعليمية بواسطة اختبار تجريبي لتأثيراتها، وتوظف معطياته في تطوير فعالية التعليم. وتعتبر كلتا الفكرتين من المقومات الرئيسة لمبادئ التصميم التعليمي، كما يتضح من الافتراضات الرئيسة التي أوردناها آنفا في الفصل الحالي، وكان لكلتيهما أثر هائل على تصميم عمليات تعليمية نوعية وعالية الجودة، سواء في السياقات التدريبية أم التربوية.

كثيرا ما يرجع المصممون التعليميون وغيرهم من التربويين مصدر كتابتهم أغراض تعليمية واضحة إلى النظرية السلوكية. لكن هذا العزو غير دقيق، إذ يبدو أن الأصل في صياغة أغراض تعليمية واضحة يعود إلى هربرت سبنسر، وهو واضع ومطور مناهج دراسية عاش في منتصف القرن التاسع عشر. وكان الباحث ديفز (Davies, 1976) تتبع جذور الفكرة إلى ما قبل ظهور الحركة السلوكية، فعبارة «الأغراض السلوكية» لا

ترتبط بالنظرية السلوكية قدر ارتباطها نسبيا بتطوير المناهج العملي ودونما علاقة تذكر بالتنظير. طبعا، أغراض التعلم وبعض الأهداف التي يقوم المصممون التعليميون بتطويرها قد تتخذ أشكالا توحي بالسلوكية، لكن القصد والأساس المنطقي مختلفان. إن قيام المصممين التعليميين حاليا بصياغة أغراض تعكس فعل التعلم لا ترتكز على نفس أسس السلوكيين (الذين لا يبدون اهتماما بالنشاطات أو العمليات المعرفية كالفهم)، بل ينبع من محاولة الحصول على «أفضل الدلائل والإثباتات» على حدوث تلك العمليات والحالات المعرفية التي لا يمكن إدراكها أو تسجيلها بشكل مباشر. (لكل تلك الأسباب، قمنا قدر الإمكان بحذف عبارة «الغرض السلوكي» من معجم مفرداتنا واستبدلناها بعبارات مثل «غرض التعلم». الأهم من ذلك أننا ننصحك في الفصول اللاحقة بمقاربة صياغة أغراض وأهداف التعلم من وجهة نظر أقل تشددا والتزاما بأشكال القواعد والأوامر التي تؤكد عليها تقاليد الأغراض السلوكية).

نظريات التعلم المعرفية

تعتبر نظريات التعلم المعرفية في الوقت الراهن التأثير النظري السائد في مهنة التصميم التعليمي. وتنسجم تلك النظريات عموما مع طروحات الفلسفة العقلانية، وكثيرا ما تبدو متوافقة مع أركان العقيدة البنائية. وعلى عكس النظريات السلوكية، تركز نظريات التعلم المعرفية على العوامل الداخلية للمتعلم بشكل يفوق بكثير تركيزها على العوامل داخل البيئة. وقد حدد شول (Schuell, 1986, p. 415) خمس أساليب رئيسة يؤثر من خلالها علم النفس المعرفي في نظرية التعلم:

(أ) اعتبار التعلم عملية بنائية حيوية؛

(ب) احتواء التعلم على عمليات عالية المستوى؛

(ج) الطابع التراكمي لعملية التعلم والدور الموازي الذي تلعبه المعارف السابقة؛

(د) الاهتمام بطرق تمثيل وتنظيم المعرفة في الذاكرة؛

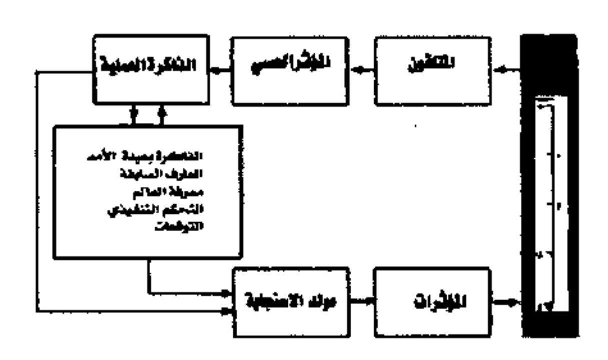
(هـ) الاهتمام بتحليل الأداء ومهام التعلم من حيث العمليات المعرفية التي تتضمنها.

يبدو واضحا أن نظريات التعلم المعرفية تركز على تفسير آليات تطوير البنى والعمليات والتجسيدات المعرفية التي تتوسط بين التعليم والتعلم. وبتركيزها هذا على تلك البنى والعمليات المعرفية، يكتسب دور المتعلم أهمية قصوى كمشارك فاعل يقوم بتركيب المعنى في عملية التعلم، وليس مجرد متلق للمعنى الكامن بكليته في عملية التعليم (وهو منظور منسجم جدا مع طروحات الفلسفة البنائية). لذلك تسعى نظريات التعلم المعرفية إلى محاولة تفسير التعلم ذاته من حيث أنه مجموعة عمليات

وبنى وتجسدات معرفية يفترض أنها تتم داخل شخص المتعلم. وتقدم مؤلفات آندرسن (Anderson, 200)، وغرينو وكولنز وريزنك (Greeno, Collins, and Resnick, 1996)، وهابيرلاند (Haberlandt, 1997)، ووين (Winn, 2004) عينات لمصادر إضافية مفيدة في علم النفس المعرفي، ويتوجه كتاب وين تحديدا إلى جماهير التصميم التعليمي وتقنية التعليم.

نظرية معالجة المعلومات

نظرية معالجة المعلومات إحدى أهم إسهامات نظرية التعلم المعرفية وأكثرها تأثيرا في مهنة التصميم التعليمي. ويتبنى معظم منظري التعلم المعرفي حاليا نظرية (مجموعة نظريات في الواقع) معالجة المعلومات، التي تتعارض جذريا مع النظرية السلوكية والتي تعمد إلى توصيف التعلم على أنه سلسلة عمليات تحويل المعلومات (أي معالجتها) ضمن سلسلة من البنى والهيكليات المفترض وجودها داخل الدماغ البشري. في الوقت الراهن لا تزال هذه البنى المعرفية افتراضية الطابع وتستخدم لتوضيح عملية التعلم نظريا، فالأبحاث والدراسات التي أجريت حتى الآن على الدماغ البشري لم تحدد بعد مواقع معينة لتلك البنى، ولم يتطلع إليها منظرو معالجة المعلومات من منظور فيزيولوجي أبدا. لعل أحد أهم نظريات معالجة المعلومات وأكثرها تأثيرا يتجلى في تصورنماذج الحجرات أو المخازن المتعددة»، وهي نماذج تعرض التعلم كسلسلة تحولات تنتقل فيها المعلومات عبر أنواع متعددة من مخازن أو حجرات الذاكرة. وكان آتكنسون وشيفرن (Atkinson and Shiffrin, 1968) أول من نمذج المخازن المتعددة، وقام غانييه (R. Gagne, 1974) فيما بعد بتوسيع النموذج الذي يوضح بنى وعمليات معالجة المعلومات (انظر الشكل ٢-٣).



الشكل ٢-٣: نموذج معالجة معلومات التعلم والذاكرة

كذلك تعد نظرية النظم (Rummelhart, 1980) ونظرية مستوى المعالجة (Craik & Lockhart, 1972) اثنتين من أهم نظريات معالجة المعلومات وأكثرها تأثيرا، فقد تم وضعهما أصلا كبدائل لنظرية «المخازن المتعددة». لكن السنوات القليلة الماضية شهدت تحولا واضحا، إذ ينظر إليهما اليوم باعتبارهما منسجمتين مع نظرية المخازن المتعددة وقادرتين على تفسير

العمليات الفرعية أو البنى داخلها. سوف نقدم في الفقرة التالية ملخصا مقتضبا لهاتين النظريتين، ولكننا نشجعك على قراءة توصيفات أكثر توسعا وشمولية في النصوص التي اقترحناها آنفا في الفصل الحالي.

سجل الأحاسيس والإدراك الانتقائي. نتلقى المعلومات الواردة إلينا من بيئتنا عبر مستقبلاتنا الحسية - أحاسيسنا - وتتحول تلك الاحساسات إلى رسائل كهرو- كيميائية تبث إلى الدماغ، حيث يجري تخزينها لفترة وجيزة (ربع ثانية تقريبا للصور المرئية، كما يقول سبيرلنغ (Sperling, 1960)، ولفترة أطول قليلا بالنسبة للمعلومات السمعية) داخل بنية، أو مجموعة بنى، يطلق عليها اسم سجل الأحاسيس. يدخل الكثير من إدراكاتنا بالمحفزات البيئية هذا السجل، لكن القليل منها يلقى الاهتمام، الذي يطلق عليه أحيانا اسم الإدراك الانتقائي. تنتقل المعطيات المهمة إلى داخل الدماغ وتخضع للمزيد من المعالجات، في حين يتم تجاهل البواعث البيئية التي لم تلق أي اهتمام كليا ولا تحظى بأي اعتبار. طبعا، بدون تلك العملية الانتقائية قد تغمرنا البواعث والمحفزات الكثيرة التي نتلقاها من البيئة المحيطة في كل برهة. وتؤثر معارفنا السابقة، بما فيها قيمنا ومعتقداتنا وتوقعاتنا، في البواعث التي نهتم بها. قد تلاحظ، مثلا، سهولة التقاط اسمك في محادثة تسترق السمع إليها في حفلة ما، أو سهولة إيجاد اسمك ضمن لائحة طويلة من الأسماء.

الذاكرة العملية. تنتقل المعلومات التي أعرناها اهتمامنا إلى بنية معرفية تسمى الذاكرة العملية، التي تتماهى أحيانا مع مفهوم أقدم يطلق عليه اسم الذاكرة - قصيرة الأمد. وتشبه الذاكرة العملية سطح المكتب Desktop أو طاولة العمل، حيث يجري كل شيء عمليا، لكن ضمن استطاعة وكم عمل محدودين. كما تشبه الذاكرة العملية أيضا ذاكرة القراءة والكتابة في جهاز الحاسوب (RAM)، التي تبقى صغيرة الحجم وإن تكن تحوي داخلها، ولو مؤقتا، كل الأشياء الواجب معالجتها. ويجري النظر إلى الذاكرة العملية وبقية البنى الافتراضية في نظرية المعلومات على أنها كيانات ديناميكية ومرنة تتفاعل خاصياتها مع عوامل أخرى مثل التطور والخبرة (Case, 1993; Kantowitz, 1987).

في نظرية معالجة المعلومات التقليدية، تتصف الذاكرة العملية بمحدودية سعتها من حيث كم المعلومات القادرة على الاحتفاظ به (سبع وحدات معلومات، مع هامش وحدتي زيادة أو نقصان [Miller, 1956]) وفترة الاحتفاظ الزمنية (من عشرة (Murdock, 1961) إلى عشرين [R. Gagne, 1985]

ثانية). وكما تلاحظ من اتجاه الأسهم المزدوج في الشكل ٢-٣، ثمة تحويل معلومات مستمر بين الذاكرة العملية والذاكرة بعيدة الأمد. تخرج المعلومات من الذاكرة بعيدة الأمد إلى الذاكرة العملية (الاسترجاع) كي يمكن فهم المعلومات الجديدة الواردة. وتسيطر عمليات التحكم التنفيذي على هذا النشاط، إذ لا يتم نقل كافة المعلومات المدخلة في الذاكرة العملية إلى الذاكرة بعيدة الأمد. كلنا خبرنا إسقاط المعلومات هذا حين نحتفظ في ذاكرتنا برقم هاتف لفترة محددة تكفي لإعادة استخدامه ثم ما نلبث أن ننساه بعدها، والسبب في ذلك أننا نستطيع الاحتفاظ بتلك المعلومة في الذاكرة العملية لمدة لا تتجاوز ١٠. ٢٠ ثانية، سواء عن طريق تكرار الرقم أم إعادة تمثيل عملية استخدامه ذهنيا. لكن تلك طريقة مستحيلة للاحتفاظ بكل المعلومات التي نحتاجها، ولهذا يجري تحويل، أو تشفير، المعلومات التي نتذكرها لفترة أطول إلى حيز الذاكرة طويلة الأمد.

التشفير والذاكرة طويلة الأمد. يعتبر تحويل المعلومات إلى الذاكرة طويلة الأمد، أي الذاكرة التي تختزن المعلومات المنقولة إليها من الذاكرة العملية لفترة طويلة، أهم عمليات معالجة المعلومات على الإطلاق بالنسبة للمهتمين بالتعلم. وأهم خصائص المعلومات التي يجري تخزينها في الذاكرة بعيدة الأمد هي وجوب أن تكون ذات معنى، إذ يصعب جدا تخزين معلومات لا معنى لها في ذلك الحيز. ولكي يكون للمعلومات معنى يجب دمجها بالمعارف السابقة المتعلقة بها (أي المعلومات المختزنة لتوها في الذاكرة بعيدة الأمد). بالطبع، يمكننا تخزين معلومات سخيفة لا معنى لها في الذاكرة بعيدة الأمد إن جعلناها مهمة وذات معنى بطريقة مصطنعة. بإمكاننا تذكر رقم هاتف ما بإعطائه معنى محددا، كالرقم ٢٧٧٩. ٧٩٩، مثلا، حيث نلحظ العلاقة بين الأرقام ٧ و٢ و ٩، مع تكرار الرقم ٩ في المجموعة الأولى والرقم ٧ في المجموعة الثانية. قد نحاول بطريقة مماثلة «تعلم» اسم شخص ما (أي تخزينه في الذاكرة بعيدة الأمد) عن طريق ربطه باهتمامات أو بهيئة ذلك الشخص.

كلما بذلنا جهدا في إسباغ المعنى على معلومة ما (أي كلما «وسعنا» محتويات الذاكرة طويلة الأمد) كلما ازدادت احتمالات تذكرها. ويشير كريك ولوكهارت (Craik and Lockhart, 1972) إلى أن فرص التذكر تزداد طردا مع «عمق» معالجة المعلومات؛ و«عمق» المعالجة يقتضي النظر إلى المعلومات على مستوى «المعنى»، في حين تقتصر المعالجة السطحية على النظر إلى العوامل التحفيزية أو الظاهرية للمعلومات. يؤكد الباحثان أيضا أن عمق المعالجة يقوي

أثر الذاكرة ويبقيها في الذاكرة طويلة الأمد (تماما كما يقوي التدريب عضلات الجسد) لفترة أطول. ويفسر بعض المنظرين تأثيرات توسيع المعنى في الذاكرة بطريقة مختلفة أحيانا، إذ يشيرون إلى أنه يقيم عددا أكبر من الاتصالات مع كم أكبر من المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد، فيفتح بالتالي قنوات ومسارب أوسع إلى المعلومات المختزنة.

يعد التنظيم أيضا خاصية محورية أخرى تتصف بها الذاكرة بعيدة الأمد. ويؤكد معظم المنظرين أن المعلومات لا تختزن ضمن نماذج عشوائية، بل تتجسد داخل الذاكرة في شبكات من المفاهيم والأفكار والافتراضات تتصل فيما بينها بجملة علاقات مترابطة (Anderson & Bower, 1973). ويؤثر غنى هذه العلاقات ودقة تنظيمها في مدى جاهزية المعلومات المختزنة وتوفرها وقابليتها للاسترجاع والاستخدام. علاوة على ذلك، يعتقد بعض المنظرين بإمكانية تخزين الصور كصور في الذاكرة بعيدة الأمد (Paivio, 1971)، ويقترح آخرون نظريات كثيرة حول كيفية تمثيل المعرفة في الذاكرة طويلة الأمد.

إضافة إلى تجسد المعلومات ضمن شبكات، يقدم بعض الباحثين أنموذجا محددا لشبكة افتراضية تسمى الأنظومات Shemata (ومفردها أنظومة: schema)، وهي بنى معطيات وبيانات تمثل مفاهيم عامة، مثل «الوجه» أو «المطعم» أو «عمليات السطو»، يجري تخزينها في الذاكرة على شكل «فراغات أو كوات» تملأ لاحقا بالمعلومات المتعلقة بحالة معينة (Rummelhart, 1980). ويقدم باحثون آخرون نمطا آخر لتجسد المعلومات في الذاكرة يطلق عليه اسم النماذج الذهنية، وهي تشبه الأنظومات، لكن بالإضافة إلى مجموعة المفاهيم وعلاقاتها المختزنة في الأنظومة، تحتوي النماذج الذهنية على معلومات حول متطلبات المهام وكيفية أدائها، وتستخدم عادة في حل المشكلات. ويشير المنظرون إلى أن المتعلمين يستخدمون النموذج الذهني لتخزين معلومات حول كيفية عمل الآلات أو كيفية تنظيم بعض الأوضاع، والمنظرون المعرفيون على وجه التحديد، أمثال أندرسون (Anderson, 2000)، يشيرون إلى نمط معارف آخر (المعرفة الإجرائية) يجري تخزينه وتمثيله في الذاكرة بشكل مختلف عن الافتراضات والمعارف النظرية. المعارف الإجرائية تختزن على شكل إنتاج أو مقولة «إذا – فإن»، التي تربط الشروط (قسم «إذا» من الإنتاج) مع الأفعال (قسم «فإن» من الإنتاج نفسه). (سوف نقدم أمثلة كثيرة عن هذه الإنتاجات في الفصل ٥ والفصول اللاحقة التي تناقش المهارات الفكرية.)

في السنوات القليلة الماضية، حاولت المدرسة الاتصالية Connectionism

توصيف كيفية حدوث عملية التفكير على المستوى العصبي دون تمثيلات دائمة في الذاكرة. حسب نظرية توزع المعالجة الموازي (McClelland & Rummelhart, 1988)، تتمثل المعلومات ضمن أنماط تفعيل بين العناصر العصبية، وتشكل هذه العناصر الأساسية عقدا عصبية «فرعية الترميز»، أي لا تشكل وحدها مفهوما أو قاعدة، بل تعتمد على نمط التفعيل بين الأعصاب الذي يخلق بنى ذات معنى، كالمفاهيم والمبادئ. تفعّل المدخلات القادمة من البيئة على تفعيل الموصلات بين العقد العصبية، جاعلة بعضها أقوى أو اضعف من بعضها الآخر، وبهذا تحمل بعض الموصلات وزنا أو ثقلا معرفيا أكبر من غيرها (مفهوم «ثقل وصلات الذاكرة» هذا يعيد إلى الذهن «قوة أثر الذاكرة» الذي جرى التطرق إليه آنفا في نقاش مستويات المعالجة في الفصل الحالي). وقد أوضح بيريتير (Bereiter, 1991)، حسب هذه النظرية، أن المعرفة برمتها تكمن في الأوزان أو الحمولة المعرفية ذاتها.

تتجلى الخاصة الثالثة للذاكرة بعيدة الأمد في قدرتها واستمراريتها اللامحدودتين نسبيا، فعلى عكس الذاكرة العملية، تتمتع الذاكرة بعيدة الأمد بقدرة مفتوحة ولا حدود لها نظريا، وقد تستمر طيلة الحياة في بعض الأحيان. قد نشعر «بالإرهاق» خلال عملية التعلم، لكن السبب في ذلك لا يرجع إلى إشباع الذاكرة بعيدة الأمد، بل إما إلى تحميل الذاكرة العملية فوق طاقتها أو إلى صعوبة استرجاع المعارف السابقة المناسبة التي ندمجها معها. وحين لا نستطيع استعادة معلومات مختزنة في الذاكرة بعيدة الأمد، فذلك لا يعني فقداننا من الذاكرة نهائيا، بل أن التلميحات أو الاستراتيجيات التي نستخدمها لاستعادتها غير ملائمة. كلنا مر بتجربة العجز عن استرجاع اسم شخص في مناسبة ما، ليكتشف فيما بعد أن بمقدوره استرجاعه بسهولة في مناسبة لاحقة.

تختزن الذاكرة بعيدة الأمد المعلومات المتعلقة بموضوع محدد أو خبرات وتجارب معينة. كذلك تختزن الذاكرة بعيدة الأمد استراتيجيات التحكم التنفيذي، وهي استراتيجيات معرفية أو استراتيجيات تعلم تؤثر في كيفية استعمال واستغلال المعلومات. وتختزن الذاكرة بعيدة الأمد أيضا الذكريات الشعورية، بما فيها التوقعات حول تجارب التعلم. وتؤثر كل تلك الذكريات بدورها في مراحل عملية معالجة المعلومات،فمعرفتنا السابقة بمحتوى معين، مثلا، وتوقعاتنا حول هدف درس ما ومدى صلته بنا، إضافة إلى الاستراتيجيات التي تعلمنا استخدامها في مقاربة المحتوى، تؤثر كلها في ما نختار أن «نهتم به بشكل انتقائي» في درس حول ذلك المحتوى.

مولد الاسترجاع والاستجابة. نسترجع ذكريات المعلومات المناسبة، كما أسلفنا، من الذاكرة بعيدة الأمد إلى الذاكرة العملية، كي نستطيع فهم المعلومات الجديدة القادمة إلينا، وكي ندمجها بالمعلومات القديمة المختزنة. في بعض الحالات، يعاد تشفير تلك المعلومات بصيغتها المعالجة والأكثر غنى في الذاكرة بعيدة الأمد ومن ثم استرجاعها. في حالات أخرى، بالإضافة إلى عملية إعادة التشفير والتخزين هذه، قد يتصرف البعض بناء على تلك المعلومات، سواء بإعطاء أم كتابة إجابة ما، أم باستخدام أشياء معينة، أم بأية طريقة أخرى من طرق الاستجابات الجسدية العديدة. إن شكل وتنظيم وتتابع تلك الاستجابات يتحكم به ويحدده مولد الاستجابات الذي يرسل المعلومات إلى الأعضاء المؤثرة، كالعضلات والأعصاب والغدد، والتي بدورها تعمل وتؤثر في البيئة.

توسع عدد من المنظرين في تفسير مراحل وبنى معالجة المعلومات، خصوصا لدى تطبيقها على التعلم. وعلى عكس علماء النفس الصوريين الذين شغلوا أنفسهم أساسا بالمراحل الأولية لمعالجة المعلومات، ركز منظرو التعلم المعرفي بالدرجة الأولى على المراحل الأخيرة من عملية المعالجة. على وجه التحديد، قدم هؤلاء افتراضاتهم حول بنى وعمليات تشفير المعلومات في الذاكرة بعيدة الأمد من الذاكرة العملية، وحول استرجاع المعلومات من الذاكرة بعيدة الأمد إلى الذاكرة العملية.

تأثير علم النفس المعرفي في التصميم التعليمي

سوف نستعرض بشكل موجز الآن تأثير علم النفس المعرفي في كل مرحلة من مراحل التصميم التعليمي (التحليل، وتطوير الاستراتيجية، والتقويم).

تتضمن مرحلة التحليل تحليل خصائص المتعلم والمهمة والسياق. وتتأثر محتويات تحليل مهمة التعلم وخصائص المتعلم بعلم النفس المعرفي، في حين يتأثر تحليل السياق بشكل أكبر بنظرية النظم وبالنظريات الاجتماعية، كالمبادئ المتعلقة بنشر وإشاعة الابتكارات.

كما يتوقع القارئ، يزداد الاهتمام بتحليل خصائص المتعلم مع الانتقال من الأسس النظرية السلوكية إلى الأسس النظرية المعرفية، فالمتعلم يلعب دورا بناءً وفاعلا في النظرية المعرفية. لكي نقدم لهذا المتعلم تعليميا ناجحا يستطيع الاعتماد عليه، ينبغي على المصمم اكتساب أكبر قدر ممكن من المعلومات حول المتعلم ومعارفه السابقة وعملية تنظيم تلك المعارف. كما ينبغي عليه إضافة إلى ذلك معرفة قدرات المتعلم واستعداداته العامة من حيث مهاراته في معالجة المعلومات، وهو جانب يتزايد

الحالي الكثير من الإشارات إلى ذلك الكم الهام والمؤثر من البحث والتنظير.

كذلك يتأثر جانبا عملية التقويم - تقويم أداء المتعلمين وتقويم التعليم- بعلم النفس المعرفي. فالتقويم قد يتضمن، مثلا، صيغ اختبار تسعى إلى الحصول على معلومات عن طرق تفكير المتعلم ومحاكمته، انسجاما مع أغراض تعلم تعكس الاهتمام بقدرة المتعلم على الفهم. وقد يشمل تقويم التعليم، خصوصا الذي يتضمن موادا تعليمية، استخدام أساليب وبروتوكولات القراءة والتفكير بصوت عال (Smith & Wedman, 1988) في مرحلة التقويم التكويني. ويتيح هذا الإجراء للمصمم الحصول على المعلومات الضرورية حول عمليات المعالجة الداخلية التي يقوم بها المتعلمون خلال تفاعلهم مع التعليم.

لقد قدمنا بعض التأثيرات التي تركها، ولا يزال يتركها، علم النفس المعرفي في ممارسات التصميم التعليمي، وللحصول على عرض أشمل لهذا الجانب، نقترح مراجعة الأبحاث التي وضعها بونر (Bonner, 1988) ودي فيستا وريبر (Di Vesta and Rieber, 1987) ولو (Low, 1981) وريشي (Richey, 2000) وويلدمان (Wildman, 1981).

النظريات التطورية

لم يستفد المصممون التعليميون كثيرا من نظريات التطور المعرفي إلى أن قام البنائيون بترويجها في السنوات القليلة الماضية. ومع شيوع هذه النظريات، ينبغي على المصممين التعليميين إعادة النظر فيما إذا كان لمبادئها تطبيقات في ميداننا.

بياجيه

تعتبر نظرية بياجيه في التطور المعرفي (Piaget & Inhelder, 1969) إحدى أكثر نظريات التطور تأثيرا. ويعرف العديد من التربويين عن قرب نظرية التطور المرحلي التي جاء بها بياجيه والتي تفترض وجود أربع مراحل معرفية متميزة يمر بها كل البشر ضمن نظام ثابت لا يتغير. وتتحدد كل مرحلة بظهور مجموعة قدرات جديدة، الأمر الذي يقتضي إعادة تنظيم البنية المعرفية للمتعلم. (يجري توصيف مراحل التطور المعرفي هذه في الفصل ٤ الذي يحمل عنوان تحليل خصائص المتعلم)

افترض بياجيه (أ) أن تتابع المراحل لا اختلاف فيه ولا يمكن عكسه؛ (ب) أن المتعلمين لا يمكن تعليمهم مهام معرفية رئيسة ما لم يبلغوا مرحلة معينة من التطور؛ (ت) أن المراحل تمثل تغيرات نوعية في المعرفة؛ (ث) أن الأطفال يظهرون بوضوح خصائص كل مرحلة؛ (ج) أن عملية إعادة هيكلة التعلم في كافة بلدان العالم تعكس خصائص الانتقال من مرحلة إلى مرحلة في كافة ميادين التعلم. لكن الأبحاث (Berk, 1994; Driscoll, 1994; Slavin, 1994)

تشير إلى أن هذه المراحل ليست ثابتة بل متحولة، وأن التعليم يمكن أن يساعد المتعلمين على تحصيل مهام معرفية تتجاوز مرحلتهم الراهنة، وأن المتعلمين قد يرتدون إلى مراحل معرفية سابقة وأدنى مرتبة، وأن المراحل ليست كونية في كافة أنحاء العالم وفي كل ميادين المعرفة (أي يمكن العمل في مراحل مختلفة، ربما بسبب تباين معارف المتعلمين السابقة في مختلف الميادين).

على الرغم من أن نظرية المراحل تعتبر أكثر جوانب نظرياته شيوعا، إلا أن إسهام بياجيه الأكبر والأكثر ديمومة يكمن في توصيفه عمليات المعالجة التي تقود إلى الانتقال من مرحلة معرفية إلى أخرى. وينظر خبراء التربية اليوم إلى هذه المراحل على أنها تفسير لعمليات التعلم المعرفي عموما وليست مجرد مراحل انتقالية تقود إلى تحولات رئيسة في القدرات المعرفية. فيما يلي المراحل الأساسية التي اقترحها بياجيه، وتتضمن العديد من العبارات التي أصبحت شائعة في نظرية النظم التي ناقشناها آنفا في الفصل الحالي:

- التمثل Assimilation: العمليات المعرفية القادرة على استيعاب التعلم الجديد ضمن البنى المعرفية القائمة.
- التكييف: العمليات المعرفية التي تعدل البنى المعرفية القائمة اعتمادا على المعلومات الجديدة التي لا يمكن استيعابها ضمن البنى القائمة.
- عدم التوازن: حالة الفوضى المعرفية والتنافر والانزعاج جراء الفشل في دمج المعلومات الجديدة واستيعابها ضمن البنى المعرفية القائمة.
- التوازن: العملية المعرفية التي تعيد هيكلة المعرفة بشكل أساسي لتكييف أو تمثل المعلومات التي سببت حالة عدم التوازن.

الواضح أن بياجيه كان على قناعة بأن التطور المعرفي يسبق التعلم، أي ينبغي أن يكون المتعلمون «مستعدين» معرفيا قبل أن يستطيعوا تحصيل مهام تعلم معينة.

فيغوتسكي

على عكس بياجيه، افترض فيغوتسكي (Vygotsky, 1978) أن التعلم يسبق التطور المعرفي، وقد اشتق فيغوتسكي عبارة «منطقة التطور الجواري Zone of proximal development» لتوصيف نموذج حل المشكلات المعرفية التي لا يمكن للمتعلم حلها بنفسه، بل يمكن توليدها بمساعدة («دعم») مدرس أو قرين أكثر خبرة ومعرفة. والمؤكد أن مثل هذا التجسيد للتعلم والتطور ينسجم تماما مع إيمان فيغوتسكي بالأصول الاجتماعية للعمليات المعرفية.

ويطلق على نظرية فيغوتسكي في التطور اسم النظرية الاجتماعية الثقافية، كونه ارتأى أن المتعلمين يتفاعلون مع سياقاتهم الثقافية،

مما يساعدهم على تطوير معارف تمكنهم من التكيف مع بيئاتهم. ويفترض فيغوتسكي أيضا أن اللغة، وهي فعل اجتماعي، تلعب دورا محوريا في تطوير عمليات معرفية أعلى، ولهذا من غير المستغرب أن يجد السياقيون والبنائيون الاجتماعيون نظرية فيغوتسكي منسجمة مع معتقداتهم.

ثمة اختلاف في التوجه بين نظرية التعلم والنظرية التطورية، وهو اختلاف دقيق قد يؤدي إلى الخلط أحيانا في محاولة فهم كلا المنظورين. ورغم احتمال المخاطرة بظلم المنظور التطوري إلى حد ما، يبدو لنا أن التطوريين يسعون إلى عزو كل التغيرات المعرفية الرئيسة إلى التطور، في حين يميل المنظور التعليمي لعزوها إلى الأثر التراكمي للتعلم، مع إبقاء التطور مرتبطا إلى درجة أبعد بعوامل القدرة الجسدية والشعورية. لعل من المفيد اعتبار هذه الاختلافات في المنظور إضاءات توضيحية، تماما كما النظر إلى جسم مادي من زوايا مختلفة قد يساعد على تبيان شكله الحقيقي بصورة أفضل. أما اعتبارها تضادا بين الصح والخطأ فلا يجدي كثير نفع، إذ إن المنظورات المختلفة قد تكون كلها صحيحة في الآن ذاته، وقد يقتصر الفرق بينها على أيها أكثر فائدة في سياق معين.

معالجة معلومات النظريات التطورية

حاول منظرو هذا التقليد الفلسفي تفسير التطور المعرفي على أنه مجموعة تغييرات في نظام معالجة المعلومات الإنساني. كيس (Case, 1993)، على سبيل المثال، فسر نظرية المرحلة عند بياجيه من خلال عملية معالجة المعلومات، فارتأى أن «الفضاء الذهني Mental Space»، وهو مفهوم مشابه للذاكرة العملية، يتوسع باطراد خلال مراحل التطور. وأشار كيس إلى أن هذا التوسع يحدث نتيجة عمليات ثلاث: نضوج الدماغ وما ينجم عنه من تعقد التلافيف النخاعية الخلفية التي تساعد على زيادة سرعة المعالجة؛ وتحول الاستراتيجيات المعرفية إلى عمليات أوتوماتيكية؛ وازدياد كثافة وشمولية المعارف السابقة وتحسن طرق تنظيمها. ويرى كيس أن المراحل في نظرية بياجيه تمثل ازدياد المتطلبات والأعباء المفروضة على الذاكرة العملية، وأن التحول من مرحلة إلى أخرى ينجم عن ازدياد حجم الذاكرة العملية لا عن إعادة التنظيم الفكري والمفهوماتي. ويمكن في هذا السياق تقديم تأويل مناقض بأنه بدلا من ازدياد قدرة أو سعة الذاكرة العملية، فإن الحاجة إليها تقل مع حدوث ذلك التطور المعرفي.

على عكس كيس، رأى سيغلر (Siegler, 1986) أن ما يميز التطور المعرفي هو

عملية تشفير المعلومات في الذاكرة بعيدة الأمد. وكان سفيلر راقب أطفالا يحاولون أداء مهمة، على طريقة بياجيه، تتضمن متحولين وأربعة مبادئ، ولاحظ أن المتعلمين في مرحلة تطور«أدنى» مما تفترضه المهمة المعطاة (التي تتطلب استعمال متحولين وأربع قواعد مرتبطة بهما) كانوا أميل إلى تركيز اهتمامهم على واحد فقط من متحولي المهمة والقواعد المرتبطة به. وجد سيفلر أنه بشيء من الإشراف والتدريب يمكن تشجيع المتعلمين على أخذ كلا المتحولين وقواعدهما الأربع بعين الاعتبار، فاستنتج أن محدودية معارف الأطفال السابقة أعاقت قدرهم على استخدام كل المقومات والقواعد الضرورية لحل المشكلة.

أيضا على عكس بياجيه، الذي رأى أن التطور يسبق التعلم، وعكس فيغوتسكي، الذي رأى أن التطور يتبع التعلم، يبدو كيس وسيفلر على قناعة بأن التعلم والتطور متزامنان تقريبا.

لقد اقتصر نقاشنا لنظريات التطور المعرفي حتى الآن على توصيف التطور المعرفي بمعزل عن العمر، مع أن بعض التربويين يعتبرون تلك النظريات أكثر صلة بتطور الأطفال منها بالراشدين. في الحقيقة لم نجد نظريات تتناول التطور المعرفي للراشدين، ربما لأن التطور الرئيس لديهم يبقى اجتماعيا وشخصيا، لا معرفيا كما هو حال الأطفال (Rice, 1995). لذلك ترتبط نظريات تطور الراشدين الرئيسة بالنضج الاجتماعي والشخصي، لا المعرفي، وهذه القضايا الاجتماعية والشخصية تؤثر إلى حد كبير في تحفيز الراشدين، ويجب أن ينظر إليها المصممون التعليميون بجدية، لكننا لن نتطرق إليها بعمق وإسهاب هنا.

بطبيعة الحال، ينبغي على مصممي عمليات تعليم الراشدين الأكبر سنا الأخذ بالحسبان جملة التغيرات الطارئة على المستقبلات الحسية والمعالجات المعرفية لدى جمهورهم المستهدف، فاستجابات حواس البصر والسمع واللمس غالبا ما تظهر انخفاضا ملحوظا بين الراشدين فوق سن الخمسين. كذلك تتراجع حدة هذه الحواس، إضافة إلى حاستي الذوق والشم، بشكل كبير بين الراشدين في سن السبعين والثمانين وما فوق. ورغم أن الذاكرتين العملية والحسية على ما يبدو لا تتضاءلان مع تقدم العمر، فإن الذاكرة بعيدة الأمد قد تتأثر بشكل أكثر جدية، إذ تصبح المهام المعرفية الصعبة لكل الأعمار، كتذكر معلومات لا معنى لها أو معلومات لا يمتلك المرء إلا القليل من المعارف السابقة المرتبطة بها، أكثر صعوبة بالنسبة للراشدين الأكبر سنا (Hess & Flanagan, 1992).

الأسس النظرية الرئيسة التي تسهم في ميدان التصميم التعليمي

لم تترك نظريات التطور نفس الأثر الذي تركته النظريات المعرفية الأخرى في التصميم التعليمي. لكن ثمة مضامين وإيحاءات تطورية محددة قد تؤثر في القرارات المتخذة في اثنين على الأقل من نشاطات التصميم التعليمي. خلال تحليل خصائص المتعلم، من المفيد الأخذ بعين الاعتبار مستوى التطور المعرفي للمتعلم (ونتناول هذا الموضوع بالنقاش في الفصل ٤)؛ وخلال تطوير النشاطات التعليمية، حري بالمصممين التعليميين التفكير بالإيحاءات التي تتضمنها مقولتا بياجيه في مراحل التطور وعمليات التطور المعرفي بالنسبة لاختيار طرق تنظيم المعلومات وتصميم نشاطات التعلم. يمكن أن يطلع المصممون التعليميون أيضا على ما يمكن توصيفه بـ «منطقة التطور الجواري» للمتعلمين، ودور المدرسين والأقران في دعم عملية التعلم ورفع قدرات الطلاب إلى مستوى الأداء المستقل. أخيرا، واتساقا مع إيمان فيغوتسكي بالطبيعة الاجتماعية للتعلم، يود العديد من المصممين التفكير باستراتيجيات تدعم تشكيل مجتمع تعلم.

علينا الآن مواجهة سؤال أساسي غالبا ما يطرح في دروس التصميم التعليمي التي تضم مدرسي الأطفال ومدربي الراشدين في آن معا: هل تختلف العمليات المعرفية نوعيا بين الأطفال والراشدين، أو إن الاختلافات التي كثيرا ما نراها بين طريقة تعلم الراشدين والأطفال هي إحدى مخلفات التعلم السابق (المعارف الاستراتيجية، والمعارف التخصصية في مجال محدد، ومعرفة العالم عموما)؟ لم تجر الإجابة عن هذا السؤال بشكل حاسم بعد، لكن هنالك أدبيات مقنعة تدعم مواقف كلا الطرفين. تجاربنا وخبراتنا في هذا المجال تشير إلى وجود نقاط تشابه كثيرة بين المبتدئ الراشد والمبتدئ الطفل في المعالجة والاحتياجات التعليمية، مع ملاحظة عوامل أخرى نتطرق إليها أثناء تحليل خصائص المتعلم. ويدعم هذا الموقف إلى حد ما البحث في النظريات المختلفة الذي قدمناه في هذا البند. أحد العوامل الذي يمكن أن يلعب دورا مهما في التمييز بين المتعلمين الأطفال والراشدين هو عامل التحفيز (وسوف نتناوله بالنقاش لاحقا في الفصل ١٤، «استراتيجيات تغيير الاتجاه، والتحفيز، والاهتمام»).

يتطرق البند التالي إلى النظريات التعليمية التي جرى تطويرها بالدرجة الأولى من نظريات التعلم المعرفية.

النظريات التعليمية

تبقى النظريات التعليمية أهم الأسس النظرية التي يعتمد عليها المنظرون التعليميون بشكل مباشر في أداء عملهم.

ويعزى الفضل عادة إلى بيرنر (Berner, 1966) في كونه أول من قام بتوصيف خصائص النظرية التعليمية. كذلك قام غانييه وديك (Gagne & Dick, 1983, p. 264) بتوصيفها لاحقا على النحو التالي:

تحاول النظريات التعليمية ربط أحداث معينة تحوي معطيات تعليمية بعمليات التعلم وانتاجاته، اعتمادا على المعارف التي ولدتها مختلف نظريات وأبحاث التعلم. وغالبا ما تكون النظريات التعليمية علاجية، بمعنى أنها تحاول تحديد شروط التعليم التي تحقق الحد الأقصى من التعلم، والاحتفاظ، وتحويل التعلم. ولكي يجري تصنيفها كنظريات، يفترض بهذه التشكيلات التعليمية في حدها الأدنى تقديم توصيف عقلاني للعلاقات العرضية بين الإجراءات المستخدمة في التدريس وبين نتائجها السلوكية في الأداء الإنساني المدعوم.

لا يمكن اعتبار أية نظرية تعليمية كاملة بالنسبة لكل أنماط التعلم وكل أنواع المتعلمين، لكن العديد منها يحاول تحديد خصائص التعليم الذي يدعم التعلم. وتختلف النظريات التعليمية هذه عن نظريات التعلم التي تقتصر على توصيف كيفية حدوث التعلم، دون الاهتمام بما يمكن أن يقوم به المتعلم أو الآخرون لتعزيز ورعاية ذلك التعلم.على النقيض منها تماما، توجه النظريات التعليمية خطابها بوضوح إلى ملامح وسمات بيئة التعلم التي يمكن تطويرها عن قصد بهدف تعزيز ودعم التعلم.

سوف يجري توصيف واستخدام العديد من النظريات التعليمية في عموم النص الحالي، بما في ذلك نظريات شروط التعليم - وفي مقدمتها نظريات شروط التعلم عند غانييه، ونموذج التوسع عند ريغلوث، ونظرية التدريس الاستقصائي عند كولنز، ونموذج التحفيز (ARCs) عند كيلر، ونظرية الحمل المعرفي عند مايرز وآخرين، ومختلف النظريات والنماذج التي يطلق عليها حاليا اسم نماذج النظرية التعليمية الجديدة. لتقديم مثال عن النظريات التعليمية، سنعرض فيما يلي إحداها، نموذج إتقان التعلم، وهي نظرية تعليمية عامة وضعها الباحث بلوم.

أهم إسهامات بلوم وأكثرها تأثيرا في حقل التصميم التعليمي فرضيته أن «المنحنى العادي» يجب أن لا يكون النموذج المتوقع لنتائج التعليم، لأنه، حسب بلوم، يحدد أن قلة من الطلاب تعلموا بشكل جيد جدا، وبعضهم تعلم بشكل جيد، والعديد منهم بشكل وسط، وبعضهم أقل من الوسط، وبعضهم بشكل ضعيف، وقلة منهم بشكل ضعيف جدا. يقول بلوم إن هذا ما نتوقع حدوثه دون تدخل العملية التعليمية، أي لو

كان الطلاب يتعلمون وحدهم تماما ودون أية مساعدة، حيث تصبح الاستعدادات (وربما المثابرة) العوامل الوحيدة المؤثرة في التعلم. لكن التعليم يجب أن يرعى التعلم، ويجب أن تكون غايته الأساس بالتالي دعم (أو تعزيز) المتعلمين، تحديدا حيث تؤثر استعداداتهم الفطرية واتجاهاتهم سلبا في تعلمهم. لذلك يرى بلوم «أن بمقدور معظم الطلاب (ربما أكثر من ٩٠٪ منهم) إتقان كل ما لدينا وكل ما نود تدريسهم، وأن مهمة التعليم إيجاد الأسباب والوسائل التي تساعدهم على إتقان الموضوع قيد الدراسة» (Bloom, 1968, p. 51).

على مر السنين، تابع بلوم تقصيه طبيعة المتحولات بين المتعلمين أنفسهم وداخل العملية التعليمية، بهدف تعديلها والعمل على تعزيز «إتقان التعلم» لجميع المتعلمين تقريبا. وقد اعتبر بلوم خاصتي المتعلم - سلوكيات القبول المعرفية وسلوكيات القبول الوجدانية - ونوعية التعليم بمثابة عوامل يمكن تبديلها لتعزيز الإتقان. في سياق نقاشه سلوكيات القبول المعرفية، أيد بلوم تعيين متطلبات المهمة المسبقة بشكل محدد ضمن عملية التعليم، وفي حال عدم توفر مهارات القبول، اقترح بلوم عدة طرق لإصلاح الوضع. أما فيما يتعلق بسلوكيات القبول الوجدانية، فأكد بلوم «تباين المتعلمين من حيث استعدادهم الشعوري للتعلم، تبعا لاهتماماتهم واتجاهاتهم وآرائهم الذاتية» (Bloom, 1976, p. 74). وفي حين رأى أن هذه الخصائص الوجدانية يصعب تغييرها، شدد بلوم على حقيقة أن التعليم رفيع المستوى، الذي يعزز قيام تجارب تعلم ناجحة ويكافئ المتعلم على خوضها، سوف يساعد في إيجاد موقف شعوري إيجابي تجاه التعلم.

في الختام، ناقش بلوم ملامح التعليم النوعي الذي يعزز الإتقان بين معظم المتعلمين، فحدد أربع سمات مميزة: القرائن، والمشاركة، والدعم، والتغذية الراجعة/ العلاجات. القرائن هي سبل تواصل مع المتعلم تبين له متطلبات مهمة التعلم وكيفية تلبيتها؛ وتتضمن المشاركة الممارسة الفاعلة، علنية كانت أم خفية، لمهمة التعلم؛ أما الدعم، سلبيا كان أم إيجابيا، فيقترح بلوم تقديمه إلى المتعلم من قبل المدرسين أو الأقران أو الراشدين الآخرين للإشارة إلى تقبل الأداء الإيجابي في التعلم ورفض الأداء الضعيف. أخيرا، تتبع التغذية الراجعة والإجراءات التصحيحية والعلاجية مشاركة المتعلم في التعلم وتفاعله معه، وقد تتضمن «قرائن بديلة أو وقتا وتدريبا إضافيين» (Bloom, 1976, p. 125).

كان لنموذج إتقان التعلم الذي ابتكره بلوم تأثير قوي في ممارسة التصميم التعليمي وفي فلسفته الأساسية، فهدف التصميم

التعليمي ذاته تطوير تعليم يستطيع معظم الطلاب أن يتعلموا من خلاله بشكل جيد جدا. على سبيل المثال، من الشائع جدا أن يحاول المصمم التعليمي اليوم تصميم وتنقيح التعليم بمعيار ٨٠/٨٠ (أي على الأقل ٨٠٪ من الطلاب يحققون على الأقل ٨٠٪ من أغراض التعلم). وبرغم أن نماذج الإتقان تتضمن عموما بعض ممارسات التصميم التعليمي، فالعكس ليس صحيحا دائما، إذ لا تستند كافة البرامج التعليمية القائمة على مبادئ وإجراءات التصميم التعليمي إلى نموذج الإتقان. إن النظام التعليمي الذي يتقيد بنموذج الإتقان يضع حدا أدنى لمستوى كفاءة كل أو معظم الطلاب؛ ويجري تطويره لإعادة العلاج وإعادة التقويم الضروريين لرفع كفاءة المتعلمين والوصول بهم إلى المستوى المطلوب؛ كما يتمتع بنظام درجات يلائم نموذج الإتقان ويتكيف معه. بالطبع، يمكن استخدام مبادئ التصميم التعليمي وإجراءاته في كل أشكال الأنظمة التعليمية، لكن المصممين عادة لا يختارون نموذج الإتقان، إما لعدم جدواه الاقتصادية والعملية أو لإيمانهم بفلسفات بديلة.

لا يتضمن النص الحالي مسحا شاملا لكافة النظريات التعليمية، وكان من الممكن إدراج العديد من النظريات الأخرى، بل حاولنا اختيار النظريات التي كان لها، أو نتوقع أن يكون لها، أكبر الأثر في الميدان التصميمي. للإطلاع على مزيد من المعلومات، راجع نصي ريغلوث عن نظريات التصميم التعليمي (Reigeluth, 1983, 1999)، وكتاب جوناسن دليل أبحاث التكنولوجيا التربوية (Educational Technology Research Handbook, 2004).

تدريبات

١- اشرح بأسلوبك الخاص أهمية أن يتمتع المصممون التعليميون بالقدرة على توصيف وتفسير الأسس الفلسفية والقواعد النظرية في ميدان عملهم.

٢- اشرح كيفية ارتباط الفلسفات التربوية الرئيسة، البنائية/العقلانية والتجريبية والبراغماتية، بنظريات التعلم السلوكية والمعرفية.

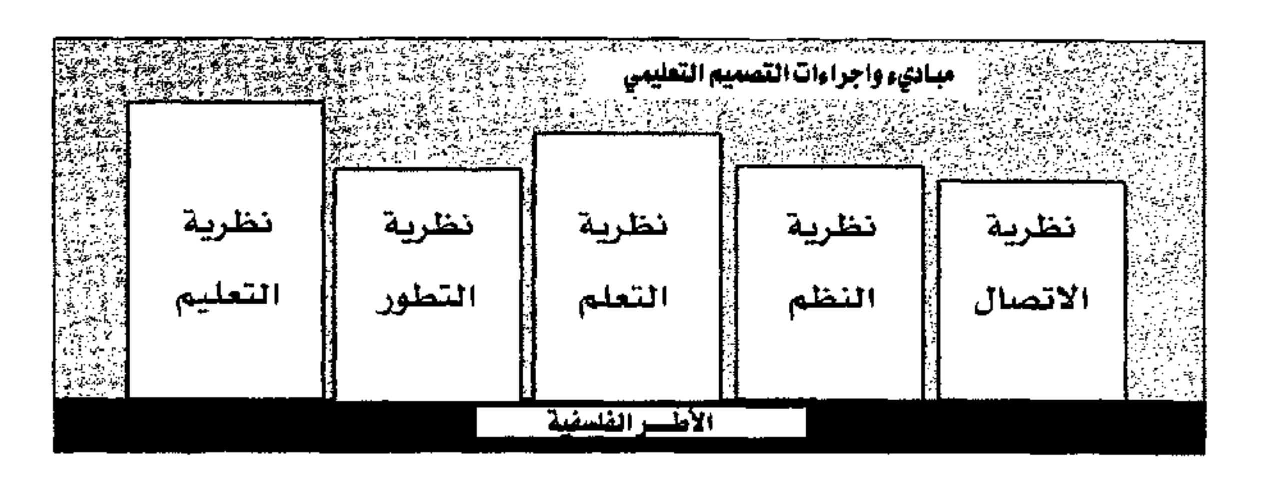
٣- صف الاختلافات الرئيسة بين نظريات التعلم السلوكية والمعرفية.

٤- يجلس «تد» في غرفة الصف ويستمع إلى مدرسه وهو يشرح الاختلافات بين مفهومي «ليبرالي» و «محافظ». استخدم نموذج معالجة المعلومات الذي جرى تقديمه في الفصل الحالي لتفسير كيفية مرور هذه المعلومات عبر عمليات وبنى «تد» المعرفية. أعط عمليات الإدراك الانتقائي، والتشفير، والاسترجاع، أهمية خاصة.

الخلاصة

توفر الفلسفة والنظرية كلتاهما أسسا يعتمد عليها المصممون التعليميون. في القسم الأول من هذا الفصل، حاولنا توصيف تأثير الفلسفات التربوية في معتقدات التربويين وآرائهم حول ماهية المعرفة وأساليب اكتسابها؛ وفي القسم اللاحق، ناقشنا طريقة أخرى للنظر إلى هذه القضايا نفسها من خلال تطوير واختبار نظريات التعلم. ومع أن الفصل الحالي لا يقدم تغطية شاملة لكل الفلسفات والنظريات التي أسهمت في ميادين التصميم التعليمي، فإن هدفنا تمكينك، أثناء قراءتك الفصول التالية، من ربط المبادئ والمقولات الواردة فيها بأساسها النظري وفلسفتها المحددة. كما نأمل أن نكون وضعنا بين يديك مصادر معلومات إضافية ترجع إليها طيلة عملك في مهنة التصميم التعليمي.

يلخص الشكل ٤-٢ النقاط الرئيسة في هذا الفصل.



الشكل ٢-٤: مخطط بياني للفصل ٢

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Allen, B. S., Otto, R. G., & Hoffman, B. (2004). Media as lived environments: The ecological psychology of educational technology. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 215–241). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Anderson, J. R. (2000). *Cognitive psychology and its implications* (5th ed.). New York: Worth.

Anderson, J. R., & Bower, G. H. (1973). *Human associative memory.* Washington, DC: V. H. Winston.

Andrews, D. H., & Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development, 11*(3), 2–16.

Arter, J. A., & Spandel, V. (1992, Spring). Using portfolios of student work in instruction and assessment. *Educational Measurement: Issues and Practices,* 36–43.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation,* Vol. 2 (pp. 89–195). New York: Academic Press.

Banathy, B. H. (1992). *A system view of education: Concepts and principles for effective practice.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.

Banathy, B. H. (2004). Systems inquiry and its application in education. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 37–57). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Barab, S. A., Evans, M. A., & Baek, E-O. (2004). Activity theory as a lens for characterizing the participatory unit. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 199–214). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Bednar, A. K., Cunningham, D. J., Duffy, T. M., & Perry, J. D. (1992). Theory into practice: How do we link? In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction,* (pp. 17–34). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bereiter, C. (1991). Implications of connectionism for thinking about rules. *Educational Researcher, 20*(3), 10–16.

Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Berk, L. (1994). *Child development* (3rd ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Bloom, B. S. (1968). Learning for mastery. *Evaluation Comment 1* (2). Los Angeles: University of California.

Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning.* New York: McGraw-Hill.

Bonner, J. (1988). Implications of cognitive theory for instructional design: Revisited. *Educational Communication and Technology Journal, 36,* 3–14.

Boud, D., & Feletti, G. (1991). *The challenge of problem-based learning.* New York: St. Martin's Press.

Bredo, E. (1994). Reconstructing educational psychology: situated cognition and Deweyian pragmatism. *Educational Psychologist, 29*(1), 23–35.

Briggs, L. J. (Ed.). (1977). *Instructional design: Principles and applications.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Britton, B. K., Westbrook, R. D., & Holdredge, T. S. (1978). Reading and cognitive capacity usage: Effects of text difficulty. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 4,* 582–591.

Brophy, J., & Alleman, J. (1991). Activities as instructional tools: a framework for analysis and evaluation. *Educational Researcher, 20*(4), 9–23.

Brown, D. (1988). Twelve middle-school teachers' planning. *The Elementary School Journal, 89,* 69–87.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher, 18*(1), 32–42.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bullough, R. (1987). Planning the first year of teaching. *Journal of Education for Teaching, 13,* 231–250.

Case, R. (1993). Theories of learning and theories of development. *Educational Psychologist, 23*(3), 219–233.

Case, R., & Bereiter, C. (1984). From behaviourism to cognitive behaviourism to cognitive development: Steps in the evolution of instructional design. *Instructional Science, 13,* 141–158.

Choi, J., & Hannafin, M. (1995). Situated cognition and learning environments: Roles, structures, and implications for design. *Educational Technology Research and Development, 43*(2), 53–70.

Clark, R. E. (1982). Antagonism between achievement and enjoyment in ATI studies. *Educational Psychologist, 17,* 92–101.

Clark, C., & Peterson, P. (1986). Teacher's thought process. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 255–296). New York: Macmillan.

Cobb, P. (1996). Constructivism and learning. In T. Plomp and D. P. Ely (Eds.), *International encyclopedia of educational technology* (2nd ed.) (pp. 56–59). Tarrytown, NY: Elsevier Science.

Cognition and Technology Group. (1990). Anchored instruction and its relationship to situated cognition. *Educational Researcher, 19*(8), 2–10.

Cognition and Technology Group. (1992). An anchored instruction approach to cognitive skills acquisition and intelligent tutoring. In J. W. Regian and V. Shute (Eds.), *Cognitive approaches to automated instruction* (pp. 135–170). Hillsdale, NJ.: Erlbaum.

Cognition and Technology Group. (1992). The Jasper experiment: An exploration of issues in learning and instructional design. *Educational Technology Research and Development, 40*(1), 65–80.

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11,* 671–684.

Davies, I. K. (1976). *Objectives in curriculum design.* London: McGraw-Hill.

Davis, R. H., Alexander, L. T., & Yelon, S. L. (1974). *Learning system design.* New York: McGraw-Hill.

DeVaney, A. (1990). Rules of evidence. *Journal of Thought, 25*(1 & 2), 6–18.

Dewey, J. (1924). *Democracy and education.* New York: Macmillan.

Di Vesta, F. J., & Rieber, L. P. (1987). Characteristics of cognitive engineering: The next generation of instructional systems. *Educational Communications and Technology Journal, 35,* 213–230.

Dick, W. (1992). An instructional designer's view of constructivism. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 91–98). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dick, W., & Carey, L. (1985). *The systematic design of instruction.* Glenview, IL: Scott, Foresman.

Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction.* Boston: Allyn and Bacon.

Duffy, T. M., & Jonassen, D. H. (Eds.). (1992). *Constructivism and the technology of instruction.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dunn, T. G. (1994). If we can't contextualize it, should we teach it? *Educational Technology Research and Development, 42*(3), 83–92.

Dwyer, F. M. (1972). *A guide for improving visualized instruction.* State College, PA: Learning Services.

Gagné, E. D., Yekovich, C. W., and Yekovich, F. R. (1993). *The cognitive psychology of school learning* (2nd ed.). New York: HarperCollins.

Gagné, R. M. (1974). *Essentials of learning for instruction.* New York: Dryden Press.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gagné, R. M., & Dick, W. (1983). Instructional psychology. *Annual Review of Psychology, 34,* 261–295.

Gagné, R. M., & Driscoll, M. P. (1988). *Essentials of Learning for instruction* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Gergen, K. J. (1995). Social construction and the educational process. In L. P. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education* (pp. 17–40). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Goldman, S. R., Pellegrino, J. W., & Bransford, J. (1994). Assessing programs that invite thinking. In E. L. Baker & H. F. O'Neil (Eds.), *Technology assessment in education and training* (pp. 199–230). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Greeno, J. G., Collins, A. M., & Resnick, L. (1996). Cognition and learning. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 15–46). New York: Macmillan.

Gruender, C. D. (1996, June). Constructivism and learning: A philosophical appraisal. *Educational Technology, 36*(3), 21–29.

Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (1997). Survey of instructional development models (3rd ed.) Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology. Publication IR-103.

Haberlandt, K. (1997). *Cognitive psychology.* Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Hamm, R. L. (1981). *Philosophy and education: Alternatives in theory and practice* (2nd ed.). Danville, IL: Interstate Publishers.

Hayakawa, S. I. (1953). *Symbol, status, and personality.* New York: Harcourt, Brace, & World.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (1996). *Instructional media and the new technologies of instruction.* New York: Macmillan.

Henning, P. H. (2004). Everyday cognition and situated learning. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 143–168). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hess, T. M., & Flanagan, D. A. (1992). Schema-based retrieval processes in young and older adults. *The Journals of Gerontology, 47,* 52–58.

Honebein, P. C. (1996). Seven goals for the design of constructivist learning environments. *Constructivist learning environments* (pp. 11–24). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Jonassen, D. H. (1992). Evaluating constructivistic learning. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 137–148). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jonassen, D. H. (Ed.). (2004). Handbook of research on educational communications and technology (2nd ed.) Mahwah, NJ: Erlbaum.

Kantowitz, B. H. (1987). Mental workload. In P. A. Hancock (Ed.), *Human factors of psychology* (pp. 81–121). North-Holland: Elsevier.

Kaufman, R. (2000). *Mega planning: Practical tools for organizational success.* Thousand Oaks, CA: Sage.

Kerr, S. T. (1983). Inside the black box: Making design decisions for instruction. *British Journal of Educational Technology, 14,* 45–58.

Kintsch, W. (1972). Notes on the structure of semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 247–308). New York: Academic Press.

Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kirst, M. W. (1991). Interview on assessment issues with Lorrie Shepard. *Educational Researcher, 20*(2), 21–23.

Kirst, M. W. (1991). Interview on assessment issues with James Popham. *Educational Researcher, 20*(2), 24–27.

Korzybski, A. (1973) *Science and sanity: An introduction to non-Aristotelian systems and general semantics* (5th ed.) Englewood, NJ: International Non-Aristotelian Library.

Language Development and HyperMedia Research Group. (1992). Bubble dialogue: A new tool for instructional and assessment. *Educational Technology Research and Development, 40*(2), 59–68.

Leahey, T. H., & Harris, R. (1989). *Human learning* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Lebow, D. (1995). Constructivist values for instructional systems design: Five principles toward a new mindset. In B. B. Seels (Ed.), *Instructional design: A reconsideration* (pp. 175–187). Upper Saddle River, NJ: Educational Technology Publications.

Lee, I. (1941). *Language habits in human affairs.* New York: Harper.

Lesgold, A., Eggan, G., Katz, S., & Rao, G. (1992). Possibilities for assessment using computer-based apprenticeship environments. In J. W. Regian & V. J. Shute (Eds.), *Cognitive approaches to automated instruction* (pp. 49–80). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Linn, R. L. (1994). Performance assessment: Policy promises and technical measurement standards. *Educational Researcher, 23*(9), 4–14.

Linn, R. L., Baker, E. L., & Dunbar, S. B. (1991). Complex, performance-based assessment: Expectations and validation criteria. *Educational Researcher, 20*(8), 15–21.

Locke, J. (1690/1995). *Essay concerning human understanding.* Amherst, NY: Prometheus Books.

Low, W. C. (1981). Changes in instructional development: The aftermath of an information processing takeover in psychology. *Journal of Instructional Development, 4,* 10–18.

Mager, R. F. (1984). *Preparing instructional objectives* (2nd ed.). Belmont, CA: Pearon-Pitman.

Mayer, R. E. (1982). Learning. In H. E. Mitzel (Ed.), *Encyclopedia of educational research* (pp. 1040–1058). New York: The Free Press.

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist, 38,* 1, 43–52.

McClelland, J. L., & Rummelhart, D. E. (1988). *Explorations in parallel distributed processing: A handbook of models, programs, and exercises.* Cambridge, MA: MIT Press/ Bradford Books.

McCutcheon, G. (1980). How do elementary school teachers plan? The nature of planning and influences on it. *The Elementary School Journal, 81,* 4–23.

Merrill, M. D. (1992). Constructivism and instructional design. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 99–114). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review, 63*, 81–97.

Moore, M. G., & Kearsley, G. (1996). *Distance education: A systems view.* Belmont, CA: Wadsworth.

Morris, V. C., & Pai, Y. (1976). *Philosophy and the American school* (2nd ed.). Boston: Houghton Mifflin.

Murdock, B. B. (1961). The retention of individual items. *Journal of Experimental Psychology, 62*, 618–625.

Paivio, A. U. (1971). *Imagery and verbal processes.* New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes.* (G. V. Anrep, Trans.) London: Oxford University Press.

Perkins, D. N. (1992). What constructivism demands of the learner. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 161–166). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Perkins, D. N., & Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bound? *Educational Researcher, 18*(1), 16–25.

Phillips, D. C. (1995). The good, the bad, and the ugly: The many faces of constructivism. *Educational Researcher, 24*(7), 5–12.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child.* New York: Basic Books.

Prawat, R. S., & Floden, R. E. (1994). Philosophical perspectives on constructivist views of learning. *Educational Psychology, 29*(1), 37–48.

Reigeluth, C. M. (Ed.). (1983). *Instructional design theories and models.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Reigeluth, C. M. (Ed.). (1987). *Instructional theories in action.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Reigeluth, C. M. (1992). Reflections on the implications of constructivism for educational technology. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 149–156). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Reigeluth, C. M. (Ed.). (1999). *Instructional-design theories and models: New paradigms on instructional theory.* Mahwah, NJ: Erbaum.

Renkl, A. & Atkinson, R. K. (2003). Structuring the transition from example study to problem solving in cognitive skill acquisition: A cognitive load perspective. *Educational Psychologist, 38*, 1, 15–22.

Rice, F. P. (1995). *Human development: A lifespan approach* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Richey, R. (1986). *The theoretical and conceptual bases of instructional design.* London: Kogan Page.

Richey, R. (Ed.). (2000) *The legacy of Robert M. Gagné.* Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology. Publication IR-108.

Rieber, L. P. (1992). Computer-based microworlds: A bridge between constructivism and direct instruction. *Educational Technology Research and Development, 40*(1), 93–106.

Rieber, L. P. (2004). Microworlds. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Rorty, R. (1982). *Consequences of pragmatism.* Minneapolis: University of Minnesota.

Rousseau, J. (1950). *Emile.* (B. Foxley, Trans.) New York: E. P. Dutton.

Rummelhart, D. E. (1980). Schemata: The building blocks of cognition. In R. J. Spiro, B. C. Bruce, & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 33–58). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schneider, W., & Graham, D. J. (1992). Introduction to connectionist modeling in education. *Educational Psychologist, 27*(4), 513–542.

Schott, F. (1992). The contributions of cognitive science and educational technology for the advancement of instructional design theory. *Educational Technology Research and Development, 40*(2), 55–58.

Schramm, W. (1956). Procedures and effects of mass communication. In N. B. Henry (Ed.), *Mass media and education, NSSE Yearbook 53* (pp. 113–138). Chicago: The University of Chicago Press.

Schuell, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research, 56*, 411–436.

Seels, B. B. (Ed.). (1995). *Instructional design: a reconsideration.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Shannon, C., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication.* Urbana, IL: University of Illinois Press.

Siegler, R. S. (1986). *Children's thinking.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Slavin, R. E. (1994). *Educational psychology: Theory and practice.* (4th ed.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

Smith, P. L., & Wedman, J. F. (1988). Read-think-aloud protocols: A new data-source for formative evaluation. *Performance Improvement Quarterly, 1*, 13–22.

Sperling, G. A. (1960). The information available in brief visual presentation. *Psychological Monographs, 74*, Whole No. 498.

Spiro, R. J., Feltovich, P. J., Jacobson, M. J., & Coulson, R. L. (1992). Knowledge representation, content specification, and the development of skill in situation specific knowledge assembly: Some constructivist issues as they relate to cognitive flexibility theory and hypertext. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 57–76). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Steffe, L. P., & Gale, J. (Eds.). (1995). *Constructivism in education.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Streibel, M. J. (1995). Instructional plans and situated learning: The challenge of Suchman's theory of situated action for instructional designers and instructional systems. In G. Anglin (Ed.), *Instructional technology: Past present and future* (2nd ed.) (pp. 145–160). Englewood, CO: Libraries Unlimited.

Swanson, D. B., Norman, G. R., & Linn, R. L. (1995). Performance-based assessment: Lessons from the health professions. *Educational Researcher, 24*(5), 5–11, 35.

Thorndike, E. L. (1913). *Educational psychology: Vol. II. The psychology of learning.* New York: Teachers College, Columbia University.

Tripp, S. D. (1993). Theories, traditions, and situated learning. *Educational Technology, 33*(3), 71–77.

von Glasersfeld, E. (1995). A constructivist approach to teaching. In L. P. Steffe and J. Gale (Eds.), *Constructivism in education* (pp. 3–16). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: Development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review, 20*, 158–177.

Wedman, J., and Tessmer, M. (1990). A layers of necessity instructional development model. *Educational Technology Research and Development, 38* (2), 77–85.

Weiner, N. (1969). *The human use of human beings: Cybernetics in society.* New York: Avon (original publication date: 1954).

Wildman, T. M. (1981, July). Cognitive theory and the design of instruction. *Educational Technology, 21,* 14–20.

Wilson, B., Teslow, J., & Osman-Jouchoux, R. (1995). The impact of constructivism (and postmodernism) on ID fundamentals. In B. B. Seels (Ed.), *Instructional design: A reconsideration* (pp. 137–157). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Wilson, B. G. (1996). Introduction: What is a constructivist learning environment? In B. G. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments* (pp. 3–10). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Wilson, B. G. (Ed.). (1996). *Constructivist learning environments.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Winn, W. (1995). Instructional design and situated cognition: Paradox or partnership. In B. B. Seels (Ed.), *Instructional design: A reconsideration* (pp. 159–169). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Winn, W. (2004). Cognitive perspectives in psychology. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 79–112). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Young, M. F. (1993). Instructional design for situated learning. *Educational Technology Research and Development, 41*(1), 1042–1629.

Young, M. (2004). An ecological psychology of instructional design: Learning and thinking by perceiving-acting systems. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 169–177). Mahwah, NJ: Erlbaum

• القسم الثاني •

التحليل والتقدير
Analysis and Assessment

نتقصى في هذا القسم فكرة التحليل التعليمي ونناقش مجالاته الرئيسة الثلاثة: السياق، والمتعلمين، والمهمة. كما يحوي القسم الحالي فصلا عن التقدير، كوننا نعتبر تصميم التقدير جزءا من طور التحليل في عملية التصميم التعليمي.

يعالج الفصل ٣، «تحليل سياق التعلم»، بعدي السياق- الاحتياجات وبيئة التعلم- حيث يوصف ثلاث مقاربات رئيسة لتقدير الاحتياجات، ويولف بينها ضمن نموذج مفيد لكل المصممين التعليميين. يتحرى الفصل أيضا العوامل الأكثر أهمية في بيئة التعلم، بالإضافة إلى طرق تحليلها وتوصيفها، بشكل تستفيد منه مراحل العمل التصميمي اللاحقة. ونظرا لأنها مهمة نواجهها مرارا في كل أطوار التحليل التعليمي، يتضمن الفصل نقاشا مفيدا، وإن يكن موجزا، حول طرق العمل مع الخبير للحصول على المعلومات الضرورية.

ينظر الفصل ٤، «تحليل خصائص المتعلم»، إلى خصائص المتعلمين التي تعتبر وثيقة الصلة بالمصممين التعليميين. ويقارب معظم الفصل موضوعه من منظور المعرفة العلمية ووضعها، وذلك باستخدام إطار يساعدك في تصور تلك المعارف. كما يوصف طرق الاستفادة من معرفة خصائص المتعلمين في ميادين التصميم التعليمي.

يركز الفصل ٥، «تحليل مهمة التعلم»، بحثه على أساليب التوصل إلى معرفة أهداف التعلم ومضامينها بالنسبة للعمليات المعرفية وبالنسبة للتعلم ذاته، ثم يعرض أساليب توصيف أهداف التعلم، وتحليل معالجة المعلومات، وتحليل المتطلبات المسبقة، وتحديد أنماط التعلم.

يتمحور الفصل ٦، «تقدير مدى التعلم من التعليم»، حول تصميم الاختبارات وغيرها من صيغ التقدير. ويركز الفصل تحديدا على خصائص وسائل التقدير، وأساليب تصميم تقديرات مرجعية المحك criterion referenced assessment، بما فيها توجيهات اختيار صيغ التقدير، والتفكير بالتسويات مع بدائل تصميم التقدير. كما يوصف الفصل أسلوبين يسهمان بابتكار تصاميم نوعية لتقدير مرجعية المحك: تطوير مواصفات البند ونسخ الوسيلة الأصلية.



التحليل التعليمي: تحليل سياق التعلم

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- وصف الغاية من نشاطات التحليل في عملية التصميم التعليمي، واذكر العناصر الثلاثة التي يجري تحليلها في هذه المرحلة.
- وصف الغاية من تحليل السياق التعليمي.
- وصف الغاية من تقدير الاحتياجات، والحالات التي تقتضي إجراءه، والخطوات المتبعة فيه.
- وصف العوامل الواجب تحليلها في بيئة التعلم، ومناقشة الأسباب التي تجعل من الضروري أخذها بعين الاعتبار.
- لدى إعطائك حالة تعليمية، توصيف الإجراءات التي تتبعها والأسئلة التي تطرحها في تحليل السياق التعليمي.
- التمييز بين الحاجة التعليمية والحاجة غير التعليمية وشرح الفرق بينهما.
- تحديد مدى الحاجة إلى المعلومات في مشكلة تعليمية، واقتراح مصادر الحصول عليها لإجراء تحليلي السياق وخصائص المتعلم.

استعراض عام للتحليل

تأمل الحادثة التالية عن شركة وهمية للتعليم الإلكتروني اسمها «إيديوسبيدر، ل. ل. سي». لقد وضع الأعضاء الخمسة المؤسسون كل مدخراتهم في الشركة، وقرروا في باكورة جهودهم التطويرية إنتاج نظام إلكتروني لتعليم إدارة الأعمال على شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت). أطلقوا على النظام اسم «نتعلم إلكترونيا»، وسعوا إلى تسويقه في مدارس الروضة-إلى-الثانوية (K-12) في كافة أنحاء البلاد. قضى مؤسسو الشركة آلاف ساعات العمل في تطوير نظام متكامل من البداية إلى النهاية، وفي ابتكار أدوات دعم المدرسين ومساعدتهم في تطوير بيئات تعلم محددة يمكن التحكم بها، وتقوم على مبدأ مكافأة المتعلم في مجالات المنهج الدراسي كافة. وقد استخدم برنامج «نتعلم إلكترونيا» نظاما اسمه «إنستتينيس +»، وهو نظام متقدم ومرن ومتعدد الوسائل، يدعم قيادة الوقت الحقيقي والتحكم بالحركة والصوت، مع واقع افتراضي، ونظام سمعي ١،٥»، ومعززات نظام الخبير. كما أوجد مطورو النظام سواقات خاصة لتسهيل استخدام صيغ وأشكال المدخلات الذكية، مثل القلم الضوئي ومنصة الألعاب. ودفع مؤسسو الشركة مبالغ طائلة لفرق المبرمجين كي يطوروا كل النشاطات في منهج «مدرسة افتراضية»، باستخدام أدوات التحكم المتطورة والمركبة داخل نظام «نتعلم إلكترونيا»، ثم استثمروا ما تبقى من مواردهم المالية بتغليف المنتج ووضعه في رزم بشكل جذاب، وأرفقوه بالكثير من الدعاية والإعلان.

أصيب مطورو البرنامج بالدهشة وخيبة الأمل عندما لم يقدم الكثير من الزبائن على شراء نظام «نتعلم إلكترونيا». بعد عدة أشهر حضر مؤسسو الشركة مؤتمرا حاسوبيا فرعيا تحدثوا فيه إلى بعض المدرسين ومدراء المدارس الذين أعاروهم المنتج لقاء الحصول على تقويماتهم وتقاريرهم. كما تحدثوا إلى القلة من الأفراد الذين اشتروا النظام تحت تأثير حملات الدعاية والإعلان .

ما المعلومات التي حصلوا عليها من تعليقات المدرسين وملاحظاتهم؟

كانت المقاربة القائمة على المكافأة، التي استخدمها النظام لهيكلة ودعم نشاطات التعلم، مخالفة للنظرية التربوية الشائعة آنذاك.

استمتع المدرسون تحديدا بالمقاربة التي اعتمدها النظام في التدريس، وهي مقاربة مباشرة وبمتناول اليد شعروا عموما أنها كانت ناجحة.

اشتمل العديد من مجالات محتوى النظام على مواد تعليمية كانت متوفرة

سابقا وكان المدرسون يشعرون بالرضا عنها ويعتبرونها ممتازة.

قلة من المدارس كانت لديها برمجيات المخّدم المطلوب لدعم المواد الإلكترونية في نظام «انستتينيس+» على شبكة الإنترنت. لجأت بعض المدارس إلى استعمال المخدمات البديلة أو قواطع أمان الإنترنت الأكثر شيوعا، لكنهم وجدوا أن برمجيات «انستتينيس+» كانت على الدوام تقفل المخدم.

كانت النسخة ١٤ من نظام «انستتينيس+» التي يستخدمها برنامج «نتعلم إلكترونيا» أكثر تطورا من كل النسخ المتوفرة على مخّدمات المدارس. وكانت تكلفة تحديث المخدم ورفع قدرته إلى مستوى النسخة الأخيرة تتجاوز ٥٠٠٠ دولار، في حين كانت نسخ جديدة تظهر دوريا في الأسواق كل ثلاثة أشهر.

في المدارس التي استطاعت استخدام نظام «نتعلم إلكترونيا»، أفاد المدرسون أن التلاميذ تعلموا الكثير عن آليات التصفح والبحث داخل النظام، وعن قواعد الألعاب في برمجياته، لكنهم لم يتعلموا إلا القليل عن المحتوى قيد الدراسة.

أثرت الأخطاء المتكررة وعدم دقة المحتوى في الكثير من المواد التعليمية في المدرسة الافتراضية، بسبب نقص خبرة المبرمجين في مجال المحتوى، وبسبب غياب أية اختبارات ميدانية لتلك المواد قبل إطلاق النظام.

رغم أن الوحدات التعليمية الحسابية كانت خالية من أخطاء المحتوى بشكل ملحوظ ومثير للإعجاب، لم يستطع العديد من التلاميذ الاستفادة منها، لأن مطوري النظام افترضوا في أنفسهم القدرة على تحديد القاسم المشترك الأدنى من مهارات الطلاب، في حين أن العديد من التلاميذ لم يمتلكوا الكفاءة المطلوبة في استخدام هذه المهارة.

أفاد بعض الطلاب أن الألعاب كانت ذكية أكثر مما ينبغي وأن الشخصيات والمكافآت المستخدمة فيها كانت مهينة.

لقد تعلمت «شركة إيديوسبيدر» درسا مؤلما في التصميم التعليمي: يجب أن يكون المصممون التعليميون محققين أذكياء، يتفحصون بدقة متناهية خصائص المتعلمين ومستخدمي الأنظمة التعليمية المحتملين، وعليهم أن يدرسوا عن كثب بيئات التعلم، ويقدروا الحاجة المتوقعة من التعليم ومن مهمة التعلم، قبل توظيف الوقت والموارد في إنتاج أنظمة أو مواد تعليمية أو بيئات تعلم باهظة التكاليف.

بالطبع، قليل من المشاريع التربوية أو التدريبية يرتكب عمليا كل أخطاء «شركة إيديو سبيدر»، لكن العديد من المدربين والمدرسين ومطوري المناهج فشلوا مرارا

في «أداء واجبهم» بتحليل بيئة التعلم وخصائص المتعلمين ومهام التعلم بما يكفي من الدقة والتفصيل. في الفصل الحالي والفصلين التاليين سوف نناقش بعض العوامل التي ينبغي على مطوري التعليم أخذها بالحسبان، سواء كان الهدف منها تطوير مواد تعليمية للصفوف التي يقومون بتدريسها محليا، أم بهدف توزيعها في كل الصفوف والمدارس على النطاق الوطني. يطلق أحيانا على هذه المرحلة من مراحل تطور التصميم التعليمي اسم التحليل المتكامل أو التحليل من البداية إلى النهاية، ويقوم المصممون فيه بتحليل عناصر أساسية ثلاثة: السياق التعليمي، وخصائص المتعلمين المنتظرين، وطبيعة مهمة التعلم.

رغم أن العديد من الأفراد يقدمون على تطوير تعليمهم دون إجراء تحليل من البداية إلى النهاية، ويضنون بالجهد والوقت اللذين يحتاجهما، فقد وجدنا أن توظيف ما يكفي من الوقت والتفكير في مرحلة مبكرة بعملية التصميم يوفر الكثير من الوقت والتكلفة، والإحباط في نهاية المطاف. ويتيح هذا التوظيف الاستثماري للوقت والجهد فرصة تصميم وتطوير مواد تعليمية تدعم تعلم الأمور المحورية حقا، وبطريقة تسمح باستخدام المواد فعليا من قبل المتعلمين المعنيين في مختلف بيئات تعلمهم.

قد يبدو التحليل من البداية إلى النهاية ضربا من إضاعة الوقت والجهد بالنسبة لمطوري المواد التعليمية الذين يسعون إلى تقديم منتجاتهم وتوصيلها إلى السوق بأقصر فترة زمنية. ففي ميدان البيئات التدريبية هناك دائما حاجة ماسة إلى السرعة في توفير برامج تدريب الموظفين، لأن التأخير يعني عادة خسارة في الدخل المادي. أما مطورو البرامج التربوية للأغراض التجارية فهم أيضا في عجلة من أمرهم خشية قيام مطورين آخرين بسرقة أفكارهم «وسبقهم» إلى وضع منتج تنافسي في السوق. لذلك نراهم يأخذون الطرق الأقصر حيثما استطاعوا، وغالبا ما يكون ذلك في مرحلة التحليل.

قد لا يلقي المدرسون أيضا كبير أهمية بالتحليل من البداية إلى النهاية، لأن ذلك يفرض عليهم التحضير لكثير من العمليات التعليمية دون أن يتوفر لهم الوقت الكافي للتخطيط. لكن هناك أمثلة عديدة عن حالات (كتلك الواردة في سيناريو إيديوسبيدر) تم فيها توظيف الكثير من المال والوقت في التحضير للعملية التعليمية دون الاهتمام بالتحليل من البداية إلى النهاية، الأمر الذي أدى إلى جعل المنتج إما (١) غير مقبول بالنسبة للمدرسين/المدربين، أو (٢) غير مناسب للتجهيزات والمعدات المتوفرة، أو (٣) غير قادر على تلبية الحاجة

التعليمية الحقيقية. في مثل تلك الحالات لا يمكن تنفيذ التعليم ذاته.

برغم أن شركة «إيديوسبيدر» والمواد التعليمية في نظام «نتعلم إلكترونيا» وهمية الطابع، فإن ارتكاب أخطاء مماثلة وقيام مشكلات بنفس مستوى الخطورة أمر عادي ومألوف. ويمكن الاطلاع على عينات جيدة لمشكلات حقيقية، ترجع أسباب العديد منها إلى ضعف التحليل، في كتاب سجل قضايا التصميم التعليمي (Ertmer & Quinn, 2003).

تحليل سياق التعلم

قبل الشروع بتعلم تفاصيل تحليل سياق التعلم، لعل من المناسب التفكير قليلا بمفهوم السياق الأعم. إن كل بيئات التعلم تأتي ضمن سياق، سواء كان ذلك مدرسة أم مكان عمل تجاري أم منزل أم أي مكان آخر. لكن السياق ليس مجرد مكان، بل يتضمن الحقائق المادية التي تحدث من خلالها عملية التعلم، إضافة إلى البيئتين الاجتماعية والزمنية اللتين تعتبران جزءا من عملية التعلم ذاتها (Richey & Tessmer, 1995). وينظر العديد من الباحثين في شؤون دراسة التعلم والتعليم إلى القضايا السياقية على أنها محورية تماما، ويركزون اهتمامهم على «وضعية الذهن البشري في سياقات العالم الحقيقي» (Duffy, 2004, p. 13).

لقد تمت دراسة السياق في عملية التصميم نفسها، وتم توصيف الإجراءات والأساليب التي يمكن من خلالها الأخذ بعين الاعتبار السياق الذي يجد المصمم نفسه فيه، وذلك لتوجيه عملية التصميم ذاتها. سوف نقدم في عموم الكتاب الحالي أمثلة واقتراحات كثيرة حول أساليب تغيير عملية التصميم كي تتلاءم مع الحالة، وسوف نلخص هذه الاقتراحات ونقدم بعض المقاربات الإضافية الممتازة لتعديل عملية التصميم في الفصل ٢٠، أما الفصل الحالي فيتعامل مع السياق من وجهة نظر تحليلية، أي مبادئ وممارسات التصميم التعليمي العامة والمتفق عليها والمرتبطة بتحليل السياق.

يتضمن تحليل سياق التعلم عنصرين رئيسين: (١) إثبات الحاجة إلى التعليم لمساعدة المتعلمين على الوصول إلى أهداف تعلم محددة؛ (٢) توصيف بيئة التعلم التي يجري فيها استخدام التعليم.

تحديد الاحتياجات التعليمية

يجري المصممون عادة عملية لتقدير الاحتياجات لمعرفة ما إذا كان ينبغي القيام بعملية التصميم أصلا، أي أن الغرض من تقدير الاحتياجات تحديد ما إذا كان ثمة حاجة فعلية على أرض الواقع تقتضي تطوير تعليم جديد. ويمكننا القول عموما أن هذه الخطوة تنبع من رغبة مطوري التعليم

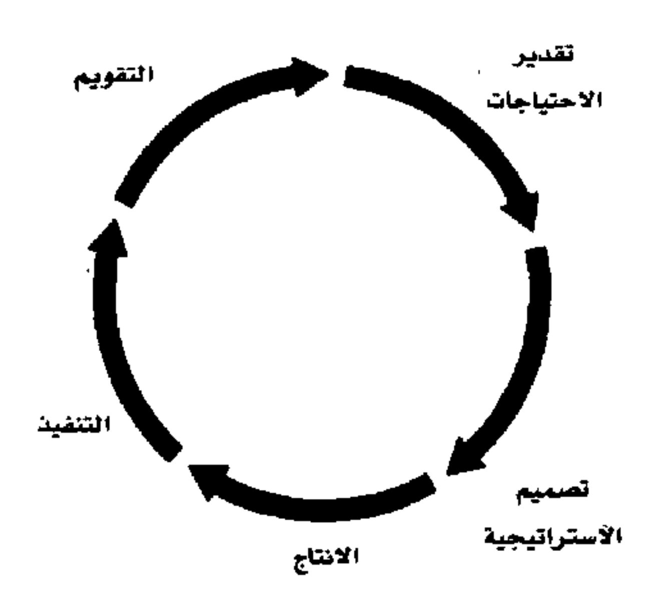
بالالتزام بالقول المأثور: «إن لم يكن الشيء مكسورا فلا تصلحه». لكن هناك خروقات كثيرة وشائعة لهذا المبدأ في تطوير المواد التعليمية، فكثيرا ما يكون التعليم المتوفر لمجموعة محددة من الطلاب في موضوع محتوى محدد وأرضية محددة فعالا وكفؤا وجذابا، ومن الخطأ توظيف استثمارات إضافية لتطوير مواد تعليمية جديدة في مواضيع يتعلمها الطلاب بشكل جيد حاليا عبر التعليم القائم والمجدي اقتصاديا.

في حالات أخرى، إذا لم تتوفر حجة دامغة على أن الطلاب سوف يتعلمون مهارة أو معلومات جديدة محددة (أي إذا لم يكن ثمة مرمى تعلم لاحق، أو مهمة عمل مستقبلية تتطلب اكتساب مهارة أو معرفة الآن)، فقد يكون من العبث هدر موارد ثمينة في تصميم تعليم لبلوغ تلك المرامي. في كلتا الحالتين، لا تتوفر إشارة واضحة إلى وجود حاجة لتصميم المزيد من التعليم.

أما بالنسبة للمدرسين أو المدربين الذين يصممون تعليما خاصا بطلاب صفوفهم، فغالبا ما يكون تقدير الاحتياجات بعيدا عن الرسميات، برغم أهميته. في أبسط مستوياته، يمكن توجيه اختبار تقدير الاحتياجات لتحديد أي جوانب المنهج التدريسي يتضمن مرامي تعلم يواجه الطلاب صعوبة في تعلمها عاما بعد عام ولا تتوفر لها حلول تعليمية جاهزة في الوقت الحالي.

لكن ينبغي إجراء اختبار تقدير احتياجات رسمي ودقيق بالنسبة للمصممين العاملين على ابتكار تعليم مستخدم في بيئات أوسع، كتصميم برمجيات لطلاب الصف الرابع في ولاية ما، أو لموظفي المكاتب في كافة أنحاء البلاد.

في معظم الأحيان، يجب وضع خطط تقدير الاحتياجات والتقويم الإجمالي في الوقت نفسه، رغم أن العلاقة بينهما غالبا ما ينظر إليها كعلاقة خطية زمانيا. في الأنظمة جيدة التصميم، كما يشير الشكل ٣-١، تبدو العلاقة بين تقدير الاحتياجات والتقويم الإجمالي في الحقيقة دائرية ومتصلة. المهم أن أسباب تطوير التعليم تظهر بشكل واضح في عملية اختبار تقدير الاحتياجات، ويصبح من السهل نسبيا آنذاك تحديد المؤشرات المتوقع رؤيتها في حال تم حل المشكلة وتلبية أهداف التعلم.



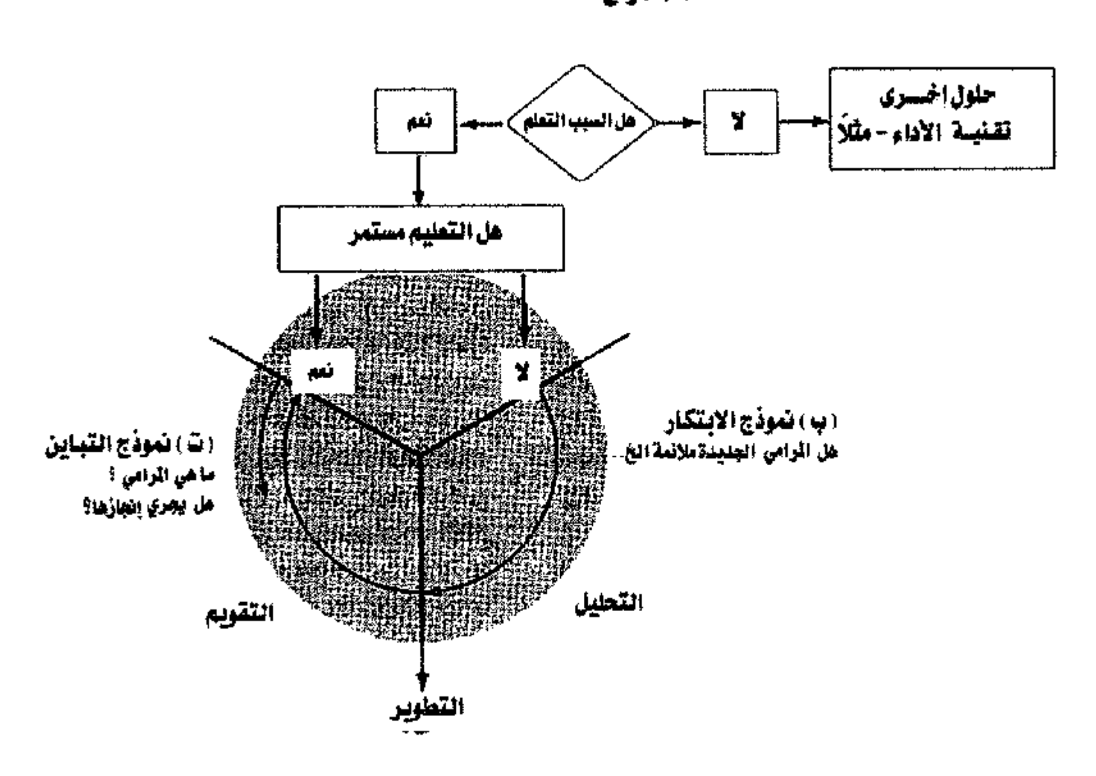
الشكل ٣-١: العلاقة بين تقدير الاحتياجات والتقويم

متى يجب إجراء تقدير الاحتياجات

تتباين عمليات تقدير الاحتياجات نوعا ما من حيث الحدث أو مجموعة الأحداث الموجبة لتفعيل نشاطاتها. ورغم أن عوامل كثيرة قد تدفع إليها، كما أسلفنا أعلاه، فإننا عموما نقسم دواعي تقدير الاحتياجات إلى أنماط رئيسة ثلاثة:

- **الحالة (أ) هنالك مشكلة:** الزبائن غير راضين؛ الطلاب يتركون الدراسة بأعداد غير متوقعة؛ الأهل يشتكون؛ المنتج رديء ويعاني عيوبا واضحة؛ درجات الاختبار متدنية؛ الخ..
- **الحالة (ب) هناك، أو ربما هناك، حاجة إلى شيء جديد يتعلمه الطلاب:** تشير التوجيهات الجديدة من مكتب التربية الفدرالي، مثلا، إلى ضرورة اكتساب جميع المتعلمين كفاءة عالية في الاتصال بواسطة الكومبيوتر؛ يتم تركيب أجهزة ومعدات إضافية ينبغي على الموظفين تشغيلها والتعامل معها؛ هنالك مستخدمون جدد يحتاجون إعادة تأهيل وعلاج لتأدية مهام عملهم، الخ..
- **الحالة (ت) ليس ثمة مشكلة كبيرة ظاهرة للعيان، لكن المؤسسة تود - أو طلب منها - العمل على تقويم برامج** التعلم/التدريب التي تتبعها لمعرفة ما إذا كانت المرامي متطابقة مع الواقع؛ ستقوم لجنة من المجلس الوطني للتعليم المعتمد (NCATE) بإجراء مراجعة شاملة في العام القادم؛ سيقوم المفتش العام بزيارة تفقدية الأسبوع المقبل؛ يبدو أن نظام تدريب العاملين على خط الإنتاج بحاجة إلى إعادة نظر للتأكد مما إذا كان على السوية المطلوبة... إلخ..

لا تجد كل هذه الحالات الموجبة مكانا مناسبا لها في نموذج «التباين» التقليدي لتقدير الاحتياجات (Kaufman & English, 1979; Rossett, 1988)، فحسب نموذج التباين هذا، يحدد المصمم ما إذا كان ثمة فجوة بين «ما هو قائم» (ما يستطيع المتعلمون فعله في الوقت الراهن) وبين «ما يجب أن يكون» (ما ينبغي على المتعلمين فعله أو معرفته)، ثم يعين أية فجوات تجب معالجتها أولا بتصميم وتطوير تعليم جديد. في واقع الأمر، يبدو أن نموذج التباين يعمل بالشكل الأمثل مع الوضع (ت)، أما الوضعان الآخران فرغم أنهما يتضمنان بعض النشاطات المماثلة، إلا أن تتابعها مختلف، كما يجري دمجها مع قضايا وأمثلة إضافية، كما يشير الشكل ٣-٢.



الشكل ٣-٢: الجوانب الثلاثة لتقدير الاحتياجات

في الفقرات الثلاث التالية، سوف نقترح مقاربات التعامل مع كل واحد من الأنماط الثلاثة لأوضاع تقدير الاحتياجات.

أ- كيفية إجراء اختبار تقدير الاحتياجات باستخدام نموذج المشكلة

يمكن أيضا توصيف هذا النموذج على أنه نموذج «أزمة»، حيث يحدد شخص ما في الإدارة أو الحكومة، أو بعض الأعضاء في دائرة انتخابية أو مقاطعة، كالآباء أو مجموعة زبائن أو زعماء بارزين في المجتمع، أو بعض الموظفين أو الطلاب، وجود مشكلة تعيق تحقيق منظمة أو مؤسسة ما رسالتها وأهدافها المرجوة. في هذه الحالة يجب القيام بما يلي:

١- تحديد ما إذا كان ثمة مشكلة حقيقية. بطبيعة الحال، قد يكون هذا الجزء من العملية مضللا إلى أبعد الحدود، فالإجراءات هنا تشبه كثيرا الإجراءات المتبعة في تحليل بيئة التعلم التي تجري مناقشتها في الجزء الثاني من الفصل الحالي. مع ذلك، تكمن مفاتيح النجاح في هذا النشاط بطرح الأسئلة الصحيحة على الأشخاص الصحيحين، والحصول على إجابات كاملة وصريحة لا مراوغة فيها. فيما يلي بعض الأسئلة التي يمكن طرحها في هذا المجال:

- من يقول إن هناك مشكلة؟
- لماذا يقول إن هناك مشكلة؟
- هل يشعر الآخرون بأن هناك مشكلة؟
- من لا يوافق على أن هناك مشكلة؟
- متى تمت ملاحظة المشكلة للمرة الأولى؟
- من المتأثر بتلك المشكلة؟
- ما مدى تفشي المشكلة؟
- ما مدى جدية المشكلة؟
- كيف وما هي الطرق التي تؤثر من خلالها المشكلة في تحقيق أهداف المؤسسة ورسالتها؟

الغرض من هذا البحث والتقصي توضيح المشكلة وتحديد مدى جديتها وخطورتها

٢- تحديد ما إذا كان سبب المشكلة يتعلق بأداء الموظفين في بيئات تدريبية أم تحصيل المتعلمين في بيئات تربوية. قد لا يكون أداء الموظفين سبب المشكلة، بل يرجع إلى عطل في التجهيزات أو بعض شروط العمل الأخرى، وهناك حالات موازية في المدارس حيث تتدنى درجات الطلاب في اختبارات التحصيل القياسية، إما بسبب الاختلافات في قياس الدرجات أو في مجتمعات المتعلمين ضمن المجموعة التي يجري اختبارها. وقد يؤدي طرح بعض الأسئلة التالية، أو أخرى مماثلة أو متعلقة بها، إلى الحصول على معلومات مهمة حول هذا الموضوع:

- كيف يرتبط أداء الموظفين (أو تحصيل المتعلمين) بالمشكلة المحددة في الخطوة١؟
- هل العلاقة تبادلية؟ أي في حال تحسن الأداء العملي أو التحصيل العلمي، هل يتحسن الوضع وتحل المشكلة، والعكس بالعكس؟
- هل يبدو الأداء (أو التحصيل) متأثرا بعامل آخر يتسبب بالمشكلة وبقصور الأداء أو التحصيل؟
- ما الدليل على أن قصور الأداء أو التحصيل يسبب المشكلة أو يؤثر عليها؟

إذا كان سبب المشكلة على ما يبدو يرجع كليا أو جزئيًا إلى أداء العاملين (أو تحصيل المتعلمين) فيمكن للمصمم الانتقال إلى الخطوة ٣.

٣- تحديد ما إذا كان حل مشكلة الأداء/التحصيل يكمن في التعلم. هنا أيضا يمكن للمصممين طرح سلسلة من الأسئلة التي تمكن الإجابة عنها من خلال مصادر بيانات ومعلومات مختلفة، وسوف نتطرق إليها لاحقا في القسم الحالي المتعلق بتقدير الاحتياجات:

- «هل يمكن إثبات أن المتعلمين عملوا على تحصيل التعلم الذي يعكسه المرمى، كما لو أن حياتهم تعتمد

عليه؟» (Rothwell & Kazans, 1992, p. 35).

- هل ثمة دليل على أن مشاكل الأداء/ التحصيل قد ترجع أسبابها إلى التحفيز، أو نظام المكافآت، أو تصميم المرافق، أو تصميم الأدوات، أو مناخ المؤسسة وجوها العام، أو إلى التفاعل مع الأقران، أو إلى سياسة اتخاذ القرارات، أو إلى عوامل أخرى لا علاقة لها بذلك؟

ينبغي على المصممين التعليميين ألا يفترضوا لفورهم أن ضعف الأداء في مهام التعلم يوحي بالضرورة بالحاجة إلى تصحيح أو تنقيح التعليم. ورغم أن الحالة غالبا ما تكون كذلك، وتقتضي التعليم، لكن ثمة أسبابا أخرى، كما ترى، تقف وراء عدم قدرة المتعلمين على أداء مهامهم بشكل جيد. على المصمم أن يصبح محققا من الطراز الأول، يؤجل اتخاذ القرار فيما إذا كان التعليم حلا لمشاكل الأداء/التحصيل إلى حين اكتمال التحريات الدقيقة والشاملة عن القضية. وغالبا ما تترافق هذه التحقيقات مع تقدير الاحتياجات عبر تطوير جملة توصيفات دقيقة للبيئة التعليمية، إضافة إلى التحليلات الشاملة لخصائص المتعلمين وطبيعة المهمة التعليمية، كما نبين لاحقا في الفصول التالية.

في أغلب الأحيان، هنالك أكثر من سبب واحد لضعف الأداء/التحصيل، وينبغي على المصممين في تلك الحالة العمل مع اختصاصيي التطوير التنظيمي وغيرهم من الكوادر غير التعليمية، وذلك لتنسيق التدخلات التي يمكن أن تؤدي مجتمعة إلى تحسين أداء أو تحصيل العاملين.

٤- تحديد ما إذا كان التعليم متوفرا حاليا لتحقيق تلك الأهداف. إذا كانت الإجابة «لا»، انتقل إلى نموذج الابتكار (الذي يجري توصيفه في الفقرة التالية)؛ أما إذا كانت الإجابة «نعم»، تحول إلى نموذج التباين (الذي يجري توصيفه لاحقا).

ب- كيفية إجراء اختبار تقدير الاحتياجات باستخدام نموذج الابتكار

يبحث نموذج الابتكار في التغييرات الطارئة على النظام التربوي أو على المؤسسة أو على البيئة المحيطة، ومن ثم تحديد إن كان ينبغي إضافة مرامي تعلم أخرى إلى المنهج الدراسي لاستيعاب تلك التغيرات والتلاؤم معها. وبما أن هذه العملية قد تضيف مرامي جديدة أو تغير المرامي القائمة، ينبغي على جميع ذوي العلاقة- طلابا أو مدرسين/مدربين أو مدراء/إداريين أو آباء أو عملاء - المشاركة في هذه العملية. ينبغي عليهم تحديدا القيام بما يلي:

١- تحديد طبيعة التجديد أو التغيير

- **هل طرأ تغيير ما على تركيبة مجتمع التعلم؟ كثيرا ما يشير مثل ذلك التغير إلى الحاجة لإيجاد مرامي تعلم جديدة. على سبيل المثال، أدى دخول العديد من الفيتناميين إلى المجتمعات الطلابية في بعض المدارس خلال فترة السبعينيات إلى إجراء تقدير احتياجات جديدة لتحديد مرامي التعلم الواجب إضافتها إلى مناهج المدارس العامة. كذلك قد يؤدي التغيير في تركيبة المتطوعين الذين ينضمون إلى القوات المسلحة في بداية دورات المستجدين إلى إجراء تقدير احتياجات لتحديد ماهية التغيرات الضرورية على تعليم المهام الأساسية المطلوبة في التركيبة الجديدة لمجتمع العاملين في الخدمة العسكرية.**
- **هل طرأ تغيير مهم على الأدوات أو السياسات أو المؤسسة ذاتها؟**
- **هل طرأ تغيير مهم على الفلسفة التربوية/التدريبية في المؤسسة؟**
- **كيف يؤثر التجديد على رسالة المؤسسة؟**

٢- تحديد أهداف التعلم التي ترافق التجديد

- **كيف يؤثر التجديد أو التغيير على تحصيل المتعلمين أو أداء الموظفين المتوقع؟**
- **هل يغير ذلك التأثير بدرجة كبيرة ما يتوقع من المتعلمين أو الموظفين فهمه أو معرفته أو عمله؟**
- **هل يمكن تدريس هذه المعارف والمفاهيم والأعمال الجديدة؟**

٣- إذا كان ثمة خيار، حدد ما إذا كانت مرامي التعلم هذه مناسبة وتتمتع بأولوية في نظام التعلم.

- **هل تتوفر الموارد لدعم التعليم الجديد؟ وهل تكفي لإجراء عمليتي التصميم والتطوير؟**
- **هل تتناقض المرامي الجديدة مع المرامي القائمة حاليا؟**
- **كيف يجري تأويل المرامي الجديدة من قبل الفئات المعنية (الطلاب، والمدرسون/المدربون، والمدراء/الإداريون، والآباء، والعملاء)؟**
- **هل تجسد المرامي الجديدة مواقف منحازة أو مصالح فئات معينة؟**
- **هل ثمة فئات قد تعترض على المرامي الجديدة؟**

إذا اعتبر المصمم المرامي التعليمية الجديدة مهمة وممكنة التحقيق، بعد إعطائها حقها من التفكير المتبصر، يمكنه الانتقال إلى الخطوة ٤.

٤ - ابدأ النشاطات التصميمية بتحليل بيئة التعلم، أي انتقل إلى المرحلة التالية من مراحل التصميم التعليمي.

ث- كيفية إجراء تقدير الاحتياجات باستخدام نموذج التباين

إن اختبار تقدير الاحتياجات القائم على التباين، كما نعرضه فيما يلي، هو في الحقيقة نموذج تقويم إجمالي. ويفترض المصممون الذين يستخدمون هذا النموذج أن أهداف التعلم جرى تحديدها، وأن التعليم جار وفق تلك الأهداف. يمكن استخلاص خمس أفكار رئيسة من نموذج التباين عبر دراسة مقارية خماسية المراحل لإجراء اختبار تقدير الاحتياجات.

١- قم بعمل قائمة لمراقبي النظام التعليمي. ينبغي، بعبارة أخرى، أن تحدد أولا «ما يجب أن يكون» (ما يجب على المتعلمين فعله أو معرفته بنهاية التعليم)، سواء كان ذلك مرامي درس واحد أم وحدة أم منهج أم فصل أم سنة أم عدة سنوات دراسية. يطلق على توصيفات «ما يجب أن يكون» عادة اسم مرامي التعلم. في المدارس العامة، غالبا ما تجتمع لجان مؤلفة من أعضاء فاعلين في المجتمع، وتربويين، وطلاب، لتحديد مرامي التعلم هذه، وفي بعض الولايات هناك أفراد متخصصون بتقرير مرامي تعلم الطلاب في مختلف مجالات المحتوى وعلى مختلف مستويات الصفوف في أنحاء الولاية كافة. وقد يرجع هؤلاء إلى وثائق ومرجعيات مختلفة، كبيانات مرامي التعلم لولايات أخرى، أو بيانات مرامي التعلم الوطنية، أو مرامي التعلم التي حددتها منظمات وهيئات متخصصة، كالمجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (NCTM)، الخ.. وقد تم فتح مواقع إلكترونية خاصة على شبكة الإنترنت لتقديم المعلومات إلى العاملين في الميدان التربوي حول المرامي أو المعايير المعتمدة في تحديد مجالات المحتوى ومستويات الصفوف المختلفة، كموقع (PASSport)، وهو أداة لاستخدام معايير التعلم التي طورها مكتب التعليم في ولاية أوكلاهوما (http://www.sde.state.ok.us/passport)، أو الموقع التابع لمكتب البحث والتطوير التعليمي في الولايات المتحدة الأميركية (http://www.ncrel.org/standards-benchmarks).

أما في مجال الأعمال والبيئات الأخرى، فيتضمن تحديد المرامي عموما إجراء مقابلات مع الخبراء، ومراقبة أدائهم مهارات ينبغي على الطلاب تعلمها. ويقوم أشخاص على أعلى مستويات الإدارة أحيانا بتوصيف أنواع المهارات والمعارف التي يودون أن يمتلكها موظفوهم، ويمكن أن يشارك الموظفون في توصيف المهارات والمعارف التي يشعرون بأن عليهم امتلاكها لأداء مهامهم على أكمل وجه. كما يمكن تحديد

الأهداف أيضا من شروط ومتطلبات اعتماد وترخيص المدارس المهنية والاختصاصية.

ليس من غير المألوف وجود هيئات تربوية/تدريبية عاملة لا تمتلك بيانات للمرامي. في هذه الحالة، يمكن للمصممين أن ينتهجوا طريقين مختلفين، أولهما أن يبادروا إلى وضع نشاط تعريف يشارك فيه كل المساهمين بترسيم الأهداف التعليمية لهيئتهم، ثم يتابع المصممون النشاطات الواردة أدناه. المقاربة الأخرى أن يعدل المصممون تحليل التعليم الذي «لا مرمى له»، كما أسماه سكريفن (Scriven, 1972)، بحيث يحاولون استنتاج المرامي التعليمية للهيئة أو المؤسسة بعد المراقبة وإجراء المقابلات ودراسة معطيات التعلم والمواد التعليمية (نطلق على هذه العملية اسم التقويم المعدل الذي «لا مرمى له»، لأن سكريفن لم يسع إلى إجراء تقويمات لأنظمة التعلم التي «لا مرمى لها»، بل كل ما عناه كان عدم إعلام المقوّمين الذين يعتمدون هذه المقاربة بمراميها مسبقا، كي لا ينحازوا إليها أو يتأثروا بها، كما تبين لاحقا في دراسة عمليات التقويم التي لا مرمى لها في الفصل ١٩). بعد ذلك يقدم المصممون المرامي المستنتجة للمساهمين في الهيئة أو الوكالة كنقطة بداية لوضع بيانات رسمية بالمرامي. من المؤكد أن المقاربة الثانية شديدة المخاطر، لأن المصممين قد يصرفون جهدا كبيرا ووقتا طويلا في استنتاج مرامٍ قد لا تكون أبدا ما ترغب الهيئة بتحقيقه.

٢- تقدير مدى النجاح في تحصيل المرامي المحددة حاليا. بعد التوصل إلى تعيين بيانات المرامي، يبدأ المصممون الخطوة التالية، وهي تقدير مدى نجاح الطلاب حاليا بتحصيل مرامي التعلم ضمن أنظمتهم المختلفة. والسبب وراء هذه الخطوة الجديدة واضح: إن كان الطلاب يتعلمون بشكل جيدا من خلال التعليم القائم فليس ثمة حاجة لتصميم وتطوير تعليم جديد. بالطبع، نادرا ما نتوصل إلى هذه الحالة المثالية، فكثيرا ما نجد أن هنالك مرامي لا يتم تحصيلها بالشكل المناسب، على الأقل من قبل فئة من مجتمع التعلم. ويمكن تحديد مستوى تحصيل مرامي التعلم حاليا باستخدام الاختبارات الكتابية، أو مراقبة الأفراد أثناء أدائهم مهام العمل على أرض الواقع أو في حالات المشابَهة، أو تقويم المتعلمين الذاتي، أو تقويم إنتاجات المتعلمين، كمعدلات الخطأ وتقارير أقسام مراقبة الجودة. ولعل الجمع بين عدد من أساليب التقويم هذه يقدم أكثر التقديرات ثباتا في تحديد مستوى الأداء الحالي لمرامي التعلم. أحد الأسئلة الإضافية التي يمكن دراستها عن قرب في هذه المرحلة: «هل يعتبر التعليم القائم حاليا فعالا؟»

هناك حالات في البيئات التربوية والتدريبية تحقق فيها نسبة مقبولة من المتعلمين أهداف التعلم، ولكن ببذل جهود جبارة من قبل المدرسين/المدربين أو المتعلمين أنفسهم. على سبيل المثال، قد يقضي المدرسون في بعض الظروف التربوية ساعات عديدة خارج أوقات الدوام في تقديم تعليم خاص لبعض الأفراد على مستوى شخصي، سواء ممن تخلفوا عن معظم أقرانهم أم سبقوهم وتجاوزوا متوسط سرعة التعلم. وفي البيئات التدريبية أيضا قد يقضي المتعلمون عددا هائلا من ساعات العمل خارج أوقات الدراسة في محاولة التعويض عن نقائص عملية تعليمية غير كافية أو غير ملائمة. يمكن اعتبار التعليم غير فعال إذا اقتضى صرف جهد ووقت وغيرهما من الموارد إضافة إلى ما يحتاجه التعليم البديل أو التعليم الذي تمت مراجعته وتنقيحه. وغالبا ما يشير التعليم غير الفعال إلى وجود شكل بديل وأكثر ملاءمة لتقديم المادة التعليمية، كالحاسب أو الفيديو أو غيرها من الوسائل البديلة. كما يمكن اعتماد نمط البحث نفسه لدراسة مدى جاذبية التعليم القائم من خلال طرح السؤال «هل يتمتع التعليم الفعال القائم حاليا بقدر من الجاذبية؟»

٣- تحديد الفجوات القائمة بين «ما هو كائن» و «ما يجب أن يكون». يجب تحديد الفجوة القائمة بين ما يجب على المتعلمين فعله وبين ما يستطيعون فعله حاليا تجاه كل واحد من أهداف التعلم المحددة. قد يجري التعبير عن هذه الفجوات بدقة في مجموعة النسب والمعدلات، كالقول: «يجب أن يكون كل الطلاب قادرين على حساب تكلفة المشتريات والمبلغ المتبقي لدى إعطائهم ورقة نقدية من فئة عشرة دولارات أو أقل. لكن ٦٧٪ فقط من التلاميذ استطاعوا فعل ذلك، في حين لم يستطع ٣٣٪ منهم تحصيل مرمى التعلم ذاك». وقد يجري التعبير عن تلك الفجوات بشكل أقل رسمية، كالقول: « إن أقل من نصف سكرتيراتنا تستطعن صياغة رسائل تعبر بوضوح عن القصد منها دون أخطاء قواعدية وإملائية. علينا القيام بعمل أفضل من ذلك».

تمكن رؤية الفجوة بسهولة ووضوح في بعض المرامي. لو أضافت إحدى الشركات، مثلا، مرمى تعلم جديدا إلى منهج تدريب موظفيها، كالقدرة على تطبيق سياسة عمل جديدة بحذافيرها، يتوقع المرء أن نسبة الفجوة تصل إلى ١٠٠٪، أي ليس هناك موظف واحد يعرف حاليا كيفية تطبيق السياسة الجديدة. كذلك تتضح الفجوة عندما يدخل موظفون جدد إلى شركة ما، أو عندما يبدأ الطلاب مرحلة دراسية جديدة، حيث يتوقع المرء أيضا وجود فجوات معتبرة بين ما يتحتم عليهم معرفته وبين ما يعرفونه حاليا. لكن ينبغي

توخي الحذر في وضع افتراضات من هذا القبيل، فمن الخطورة بمكان افتراض جهل الآخر بشيء لمجرد أنه لم يتلق تعليما منهجيا فيه. كما تذكر من نقاش الفصل ١، يتعلم الناس من خلال أوضاع كثيرة، بعضها فقط أوضاع تعليمية رسمية، لذلك ينبغي عليك تأكيد افتراضاتك بمعارف المتعلمين السابقة باتباع الخطوة ٢، وإلا قد تجد نفسك في وضع تبذل فيه الكثير من الجهد في تصميم تعليم يسعى إلى تحقيق مرامي حصّلها المتعلمون لتوهم.

٤- حدد أولوية الفجوات القائمة حاليا تبعا لمعايير مدروسة تم الاتفاق عليها. غالبا ما تكون هناك فجوات عدة بين ما يجب على المتعلمين تعلمه وبين ما هم قادرون على تعلمه في الوقت الحالي، خصوصا عندما يسعى المصمم إلى تحديد مرامي متعددة، كوضع منهج دراسي كامل لمستوى صف أو مجموعة موظفين. ويستحيل الانتباه إلى كل تلك الفجوات فورا في معظم الأحيان، لذلك يجب على المدرس أو النظام المدرسي أو نظام المؤسسة تحديد أي الفجوات أكثرها خطورة ويجب بالتالي إعطاؤها الأولوية في الاهتمام والعلاج. ويمكن لصانعي القرارات استخدام العديد من المعايير لتحديد تلك الأولويات، بما فيها:

- حجم الفجوة ووجوب الاهتمام بأكبر الفجوات أولا.
- أهمية مرمى التعلم ووجوب العمل على أكثر المرامي محورية أولا.
- تحديد عدد الطلاب المتأثرين بتلك الفجوة، ووجوب البدء بأكثر الفجوات تأثيرا في أكبر عدد من الطلاب أولا.
- تقدير النتائج المترتبة على عدم تحصيل المرمى، ووجوب العمل أولا على أكثر التبعات خطورة إذا لم يتم ردم الفجوات القائمة.
- احتمال تقليص حجم الفجوة، ووجوب البدء بأكثر الفجوات قابلية للردم ضمن الموارد المتوفرة.

٥ - حدد اية فجوات تشكل حاجات تعليمية وأيها اكثر ملاءمة لتصميم وتطوير التعليم. إن أحد أكبر الأخطاء التي يرتكبها المصممون والمدرسون والتربويون تكمن في اعتبار التعليم الحل الوحيد لكل مشاكل الأداء. بعبارة أخرى، إنهم يقررون الحل (التعليم) قبل تحليل المشكلة بشكل كامل (المتعلمون لا يجيدون أداء بعض المهام)، وهذه قفزة قد تؤدي إلى توظيف موارد التعلم والتعليم والوقت في وضع عملية تعليمية ربما لا داعي لها أصلا. فالمتعلمون قد لا يحسنوا الأداء لأسباب عديدة، أحدها فقط عدم معرفة كيفية أدائه.

على سبيل المثال، قد يجد نظام مدرسي أن أداء طلاب الصف الأول في مدرسة ما

(أو ربما مجموعة مدارس) ضعيف جدا تبعا لمعايير اختبارات القراءة، مثلا. بدون إجراء بحث دقيق للمشكلة، قد تظن سلطات المقاطعة التعليمية أن نوعية التعليم رديئة وبحاجة إلى تعديل، سواء من جهة الأسلوب أم التقديم. لكن، لو قام أعضاء فريق تقدير الاحتياجات بتقصي المشكلة لدرجة أبعد قليلا، فقد يكتشفون أن لدى الطلاب المعنيين نسبة غياب عالية جدا تصل إلى ٢٧٪. لذلك قد لا تكمن المشكلة في ضعف عملية تعليم القراءة، بل في أن الطلاب ببساطة غير متواجدين في صفوفهم لفترة كافية للتعلم، ويجب بالتالي معالجة مشكلة الغياب قبل البدء بإحداث أية تغييرات على التعليم.

في عالم الأعمال أيضا يمكن ملاحظة مشاكل أداء مماثلة لا ترجع أسبابها إلى ضعف التعليم، فأي رب عمل يلاحظ أن موظفيه ينجزون أعمالهم ببطء شديد يعتقد أن السبب في ذلك يرجع إلى جهل الموظفين بطرق أداء العمل بشكل سريع وفعال، فيبدأ بتطوير برنامج تدريبي جديد. لكن البحث المتأني قد يكشف أن المشكلة ليست تعليمية، بل ترجع ربما إلى انعدام التحفيز على أداء العمل بسرعة أو بطريقة جيدة، أو ربما هنالك مكافآت خفية تشجع على العمل ببطء، كإرضاء بقية العاملين، أو التسبب بعقوبات لمن ينهي عمله بسرعة، كإعطائه مهاما إضافية أو غير محببة حال انتهاء العمل.

ويقترح ثياغاراجان (Thiagarajan, 1984) ثمانية حلول غير التدريب قد تساعد في التغلب على مشاكل الأداء في مجال الأعمال التجارية: إعادة تصميم العمل، وإعادة النظر بآليات التوظيف (اختيار الموظفين) المعتمدة، وإعادة توزيع مهام العمل على الموظفين، واعتماد التطوير المؤسسي، وإعادة النظر بآليات التسويق والعرض والبيع (التحفيز)، وأنظمة التغذية الراجعة والمكافآت، وتصميم المرافق، وتصميم أدوات العمل.

من المؤكد أن بعض مشاكل الأداء يمكن حلها بشكل أفضل عن طريق الدعم لا التدريب، إذ يمكن لأنظمة دعم الأداء، وخصوصا الإلكترونية منها (EPSSs)، تقديم المعلومات والنصائح والأدوات لإرشاد شخص ما في أداء مهامه من داخل نظام العمل، أو موضعيا كما يقال، بدل تعليمه مهارات جديدة. والمعروف أن أنظمة دعم الأداء الإلكتروني أقل تكلفة من التدريب، وحتى لو فشلت في حل المشكلة جذريا فإنها تبقى خيارا أوليا أفضل من التعليم. كما يمكن ترجمة بعض تلك الحلول غير التعليمية لتناسب صفوف المدارس التي تعتمد نظام الروضة-إلى-الثانوية، ومرحلة الدراسة ما بعد الثانوية أيضا. للمزيد من المعلومات حول أنظمة دعم الأداء انظر الفصل ٧، «إطار تصميم الاستراتيجية التعليمية»، أدناه.

أساليب جمع البيانات

ينبغي النظر إلى عدة مصادر للحصول على صورة واضحة عن القضايا المحددة في النماذج الثلاثة أعلاه. ويشير روسيت (Rossett, 1988) إلى إمكانية الحصول على البيانات عبر عدة أساليب منها: تحليل البيانات المتوفرة الحالية، وتحليل موضوع المحتوى، وإجراء المقابلات، والملاحظة والمراقبة، وتشكيل مجموعات تركيز البحث، وإجراء الاستبانات والمسوحات. لكل واحد من هذه الأساليب إيجابياته وحدوده، فالاستبانات والمسوحات على سبيل المثال تجمع معلومات كثيرة من أناس كثر، لكن تلك المعلومات قد تتأثر إلى حد بعيد بما يعتقد المشاركون أنها الإجابة المطلوبة. وقد تكشف الإجابات عن معلومات مثيرة لكن يصعب ترجمتها وتأويلها بدون أسئلة متابعة وسبر تتلوها. نأمل أن يحصل المصمم على معلوماته حول نفس القضايا من مصادر متعددة، كي يستطيع التوصل إلى صورة متكاملة قدر الإمكان لمختلف المنظورات على الأسئلة المطروحة.

قمنا في هذا القسم بتوصيف النماذج والأساليب التي يجري استخدامها معظم الأحيان في تقدير الاحتياجات واسعة النطاق. وكما في غيرها من نشاطات التصميم التعليمي، تتفاوت درجة الدقة والعمق والصرامة ودرجة التوثيق المطلوبة في تقدير الاحتياجات تبعا لأهمية القرارات وتأثيرها والنتائج المترتبة عنها. قد يقدر المدربون والمعلمون، مثلا، حجم الفجوات القائمة بين الإنجازات المنشودة والمتوفرة حاليا بشكل بعيد جدا عن الرسميات، وبمجرد مراجعة ذهنية سريعة لمجموعة الأسئلة المطروحة في نموذج التباين. قد يسأل مدرس نفسه في نهاية الأسبوع «ما هي أهداف التعلم التي لا يجري تحقيقها بشكل جيد في صفي؟» وقد يتذكر بعضها ثم يفكر، «ما أهم الفجوات التي ينبغي عليّ التعامل معها في الأسبوع المقبل؟»

مع أن كلا النموذجين، القائم على مشكلة والقائم على الابتكار، يوسع معطيات نموذج التباين التقليدي بحيث تحقق بشكل أفضل شروط الحصول على أنماط محددة من المعلومات الضرورية، إلا أنهما لا يستوفيان كل الاحتياجات، وقد تجد في حالات معينة أن عليك الجمع بين النموذجين، أو القيام بخطوات إضافية، للإجابة عن أنماط الأسئلة المحددة التي جرى تقديمها، وذلك للتوصل إلى قرار حاسم بشأن أي الأهداف يقتضي اهتمامات وحلولا تعليمية.

توصيف بيئة التعلم

يعتبر توصيف بيئة التعلم الراهنة ثاني أهم العناصر الرئيسة في تحليل سياق التعلم. ويمكنك وضع توصيفات بيئة التعلم بسهولة وبشكل غير رسمي إذا

كنت تقوم بتصميم تعليم محدود لطلاب صفك، تماما كما هو الحال في تقدير الاحتياجات أعلاه. لكن، كما في تقدير الاحتياجات أيضا، تبقى توصيفات بيئة التعلم ضرورية ومهمة. أما إذا كنت تقوم بتصميم تعليم لبيئة تعلم أبعد أو أكبر، فتزداد أهمية توصيف نظام التعلم، وتزداد بالتالي صعوبته. وتعتبر المهمة الأساسية في هذه المرحلة التفكير بـ «النظام» الذي يجري من خلاله تنفيذ التعليم، ويتألف «نظام التعلم» هذا من كل العوامل التي تؤثر وتتأثر بالتعلم القائم، بما فيها: المتعلمون (الذين نناقش دورهم في الفصل التالي)، والمواد التعليمية، والمدرسون/المدربون، ووسائل التعليم (كالحاسب والفيديو وأجهزة العرض والمعروضات، الخ..) والمرافق التعليمية، والمجتمع المحيط أو المؤسسة.

من الحكمة أن ينظر المصمم إلى ما هو أبعد من نظام التعلم الذي تعتمده هذه المدرسة/الشركة أو تلك، ويتناول النظام الأشمل الذي تنتمي إليه بيئة التعلم، كنظام المدارس في المنطقة أو الولاية أو نظام العمل في المؤسسة التجارية حيث يجري التدريب. والمؤكد أن إجراء بحث دقيق في طبيعة تلك البيئة الأعم التي يتم فيها تنفيذ التعليم يساعد إلى حد بعيد في تخصيص العملية وتأكيد استخدام التعليم فعليا في تلك البيئة المحددة. على سبيل المثال، إذا كنت تقوم بتصميم تعليم قائم على الحاسوب وتستخدمه كمادة تدريبية في العمل، فمن الأهمية بمكان معرفة عدد ونوعية وأماكن تواجد أجهزة الحاسوب المخصصة للأغراض التدريبية، علاوة على معرفة رأي المتدربين بالتعلم عن طريق الحاسوب عموما.

فيما يلي بعض الأسئلة التي قد تود طرحها حول بيئة التعلم لدى تفكيرك بتطوير المواد التعليمية:

١- ما خصائص المدرسين/المدربين الذين يستخدمون المواد التعليمية؟

- ما اهتمامات المدرسين/المدربين وما الأشياء المفضلة لديهم؟ كيف ينظرون إلى دورهم في قاعة الصف؟
- ما شعور المدرسين/المدربين في بيئة التعلم حول استخدام الحاسوب أو غيره من الوسائل غير التقليدية في تقديم التعليم.

يجد بعض المدرسين/المدربين بعض أشكال التدريس غير التقليدية، كاستخدام الحاسوب، غير مقبولة، لأنها تستولي على دور المدرس كمصدر المعلومات الرئيس، وهو الدور الذي يستمتعون به ويعتبرونه مهمتهم الأساس. وقد يشعر المدرسون في بعض مجالات المحتوى أن استخدام وسيلة معينة يشكل صيغة تعليم غير ملائمة في مجال تخصصهم، وفي تلك الحالات

لا يمكن استعمال حتى أفضل المواد التعليمية، لأنها تتعارض مع رأي متبنيها ومستخدميها المحتملين في الدور الملائم للمواد التعليمية.

- هل يفضل المدرسون/المدربون استخدام التعليم القائم على التقنية في الجزء المركزي من التعليمية أم يخططون لاستخدام التقنية في جوانب العلاج أو التعزيز أو التنقيح في مجال محتوى محدد؟ ما مدى خبرة المدرسين/المدربين في بيئات التعلم القائمة على الإنترنت، والحاسوب، وأنظمة التعلم المتكامل، وما إلى ذلك؟

لا يمكن استخدام بعض الوسائل المصممة لتكون أدوات التعليم الرئيسة في بعض بيئات التعلم، سواء بسبب قلة البرمجيات المتوفرة أم بسبب تصورات المدرسين لدورهم في العملية التعليمية. في بيئات أخرى، قد تنشأ مشاكل نتيجة عدم توفر مدرسين يتمتعون بالخبرات الضرورية، أو بسبب تباين خلفيات المتعلمين، الأمر الذي يعني أن المعلومات الوسيطة سوف تكون مصدر التعليم الأساس، على الأقل بالنسبة لبعض الوحدات التعليمية. في كل الأحوال، يفترض أن يكون لدى مطوري المناهج فكرة عامة حول كيفية وإمكانية استخدام البرمجيات في بيئة التعلم. أما المدرسون والمدربون الذين يتمتعون بخبرات وتجارب إيجابية في التعليم القائم على وسائل التقنية فسوف يشعرون براحة أكبر في استخدام أشكال تعليم بديلة في الجزء الرئيس من نظام تقديم التعليم.

- ما مستوى خبرة المدرسين/المدربين بالمحتوى والمتعلمين والتدريس عموما؟

كلما ازدادت خبرة المدرسين والمدربين بالمحتوى أو المتعلمين أو التدريس عموما ازدادت معها احتمالات استفادتهم من بنية وتنظيم المواد التعليمية. ويفترض بنظام المؤسسة أو المدرسة امتلاك هذه المعلومات لتخطيط التدريب الذي يحتاجه المدرسون والمعلمون كي يستطيعوا تطوير مواد تعليمية جديدة بشكل فعال.

٢- هل ثمة مناهج قائمة يفترض بهذا الجزء من التعليم التلاؤم معها؟ إن كان الأمر كذلك، ما هي الفلسفة أو الاستراتيجية أو النظرية المستخدمة في هذه المواد؟ إذا كانت هنالك مقاربة معينة يجري استعمالها في تدريس محتوى محدد، كالقراءة مثلا، فيجب تطوير مواد تعليمية تستخدم الأسس النظرية أو الفلسفية نفسها، كي تكون متناغمة مع المنهج العام وقابلة للتكامل معه. في بعض الأحيان، قد تكون العملية التعليمية التي تعتمد فلسفة أو نظرية بديلة أكثر ملاءمة للمنهج العام، لكن ينبغي على مطوري المواد

التعليمية في كل الأحوال إدراك حقيقة ما يقومون به.

٣- ما الأجهزة المتوفرة عادة في بيئة التعلم المحتملة؟ هل تتوفر آليات التحكم بترجيع وتقديم أشرطة الفيديو؟ ما الأنظمة المستخدمة (اسطوانات الفيديو الرقمية، الفيديو الرقمي المصغر، نظام VHS ، الخ..)؟ هل تتوفر محطات عمل حاسوبية؟ ما نوعها، إن كانت متوفرة، وعددها، وإعداداتها، وضمن أية شبكات؟ ماذا عن أجهزة عرض الشرائح والشفافيات؟ ما أنواع البرمجيات وغيرها من المواد التعليمية المتوفرة؟ يبدو أن توفر الأجهزة يشكل أحد أكبر معوقات استخدام التعليم بالوساطة Mediated instruction وللتأكد من قابلية استخدام التعليم في بيئات تعلم معينة، ينبغي على مطوري المناهج إجراء مسوحات لمعرفة نوعية الأجهزة والوسائط المتوفرة فيها. في المثال الذي قدمناه عن «شركة إيديوسبيدر» في بداية الفصل الحالي، استخدم مطورو المنهج مخدم برمجيات لا ينسجم مع حواسب المدارس المستهدفة، ولو أنهم أجروا دراسات استقصائية حول بيئة التعلم لاختاروا برمجيات دعم مختلفة. في بعض الأحيان، يفترض المصممون أن برمجيات الحاسوب التي اعتادوا استخدامها متوفرة في كل الأماكن ومختلف القطاعات التعليمية، في حين أن أكثر برمجيات الإنتاج شيوعا، كأحد برامج معالجة الكلمات، قد لا تتوفر على موقع آخر.

٤- ما خصائص المرافق وغرف الصف التي يجري فيها التعليم الجديد؟ قد يؤثر موقع وحجم المرافق والصفوف على الطريقة التي ينبغي تطوير المواد التعليمية فيها، وعلى ماهية المحتويات التي يجب أن تتضمنها. بالطبع، إن أي مصمم يخطط لتعليم مادة الكيمياء في المدارس الثانوية، مثلا، يجب أن يأخذ بالحسبان نوعية المرافق والمعدات والمواد المتوفرة عموما في مختبرات تلك المدارس. ولدى تصميم دورة دراسية لتهيئة العاملين وتدريبهم على إجراء مقابلات مع زبائن محتملين يشعرون بالقلق، ينبغي على المصمم التفكير بإمكانية توسيع الغرف والمرافق المتوفرة بحيث تصبح مهيأة لإجراء حلقات نقاش وتمثيل أدوار جماعية. أحد العوامل التي تتطلب قدرا أكبر من الدقة والشفافية هو التفكير بالمناخ السائد في غرف الصف أو المرافق التعليمية. هل اعتاد المتعلمون أن يكونوا متلقين للمعلومات أم متعلمين فاعلين في عملية التعلم؟ هل اعتادوا العمل الجماعي ضمن

فئات أم يفضلون العمل كأفراد؟ قد يكون لمثل هذه العوامل تأثير كبير في أساليب التعليم التي يختارها المصمم، أو على فترة الإعداد أو التدريب التي ينبغي عليه تضمينها العملية التعليمية كي يؤهل المتعلمين في استخدام أساليب غير مألوفة.

٥- ما خصائص النظام القائم في المدرسة أو الشركة حيث يجري التعليم الجديد؟هنا أيضا يتحول المصمم إلى محقق يتقصى معتقدات المؤسسة وتوقعاتها والأدوار التي يلعبها المتعلمون والمعلمون/ المدربون وكوادر الإدارة فيها. ما الرسالة الأساسية التي يرى نظام المدرسة أو الشركة أن عليه تأديتها؟ كيف يرتبط التعليم المقترح برسالة هذه المؤسسة أو المدرسة؟ من هم صناع القرار الحقيقيون في تلك المؤسسة؟ إن الخطر في عدم أخذ هذه العوامل بالحسبان لا يكمن في تصميم تعليم قد يتعارض مع مرام وعقائد المؤسسة فحسب، بل أيضا في عدم الاهتمام بمدخلات أشخاص محوريين فيها، بحيث يكون التأثير النهائي تصميم تعليم لا يمكن تنفيذه من خلال النظام القائم حاليا.

٦- ما فلسفة محظورات المجتمع الأعم الذي تتواجد فيه المؤسسة أو المدرسة؟ قد لا يكون هذا عاملا محوريا في أغلب الأحيان، لكن النتائج الخطيرة المترتبة على عدم أخذ تلك القضايا بعين الاعتبار في أوضاع معينة تجعل من الأهمية بمكان صرف المزيد من الوقت في دراسة النظام الأعم الذي يحدث فيه التعليم. على سبيل المثال، يدرك مطورو المناهج العلمية اليوم أن عليهم التفكير بالمعتقدات الراسخة في المجتمع لدى تصميم تعليم يتعلق بالنظرية الداروينية؛ كما ينبغي على المؤسسات التجارية الأخذ بالحسبان المواقف السياسية والاقتصادية السائدة لدى تصميمهم تعليم يمس علاقات العمل في المجتمع.

لقد تطرقنا بإيجاز إلى بعض العوامل التي ينبغي النظر إليها في بيئة التعلم لدى تصميم التعليم، ولربما يمكنك إضافة العديد من العوامل الأخرى التي تؤثر على تصميم تعليم خاص بظروف عملك. ويقدم تيسمر (Tessmer, 1990) وتيسمر وهارس (Tessmer & Harris, 1992) نقاشا موسعا حول «تحليل البيئة»، وأهمية اعتبار التعليم نظاما تبادليا تتفاعل فيه عوامل عدة، بحيث أن أي تغيير يطرأ على أحدها سوف يؤثر بالضرورة على العوامل الأخرى. إن إيجاد تعليم يمكن استخدامه بنجاح في نظام تعلم محدد يحتم عليك التفكير بتلك العوامل والمؤثرات لدى قيامك بعملية التصميم، فذلك وحده يجنبك الوقوع ضحية المفاجآت

التي واجهها برنامج شركة «إيديو سبيدر».
فيما يلي مثال عن كيفية قيام النظام التربوي في إحدى الولايات بدراسة الاحتياجات التعليمية وبيئة التعلم أثناء تصميم منهج مقرر الفيزياء.

مثال عن التأكد من الحاجة إلى التعليم وتحليل بيئة التعلم

في دولة كورونا الوهمية، هناك الكثير من مدارس المقاطعات الريفية الصغيرة التي تواجه، مثلها في ذلك مثل العديد من مدارس المقاطعات الأكبر، مشكلة نقص المدرسين المؤهلين لتدريس المقررات العلمية في المراحل الثانوية المتقدمة، وخصوصا مادة الفيزياء. لذلك تبحث إدارة التربية الحكومية في دولة كورونا إمكانية تقديم التعليم بواسطة سلسلة من اسطوانات الفيديو الرقمية (DVDs)، وقد تم تشكيل فرقة عمل خاصة لدراسة بيئات التعلم التي يمكن فيها تنفيذ العملية التعليمية، إضافة إلى دراسة جدوى استخدام أجهزة الفيديو كنظام أساسي لتقديم التعليم. فيما يلي بعض الأسئلة التي طرحها أعضاء الفريق والأجوبة التي تلقوها:

١- هل ثمة مرامي تعلم خاصة بمادة الفيزياء في مراحل الدراسة الثانوية المتقدمة لا يجري حاليا تحقيقها في مدارس المقاطعات في دولة كورونا؟ أشارت المسوحات التي شملت مدرسي الرياضيات في المدارس الثانوية، بالإضافة إلى المدراء، والطلاب الحاليين، والخريجين، وآباء الطلاب الحاليين والخريجين، إلى إحساس عام بعدم الرضا عن مستوى تعليم المواد العلمية المتقدمة في مراحل الدراسة الثانوية بلغت نسبته ٨٠٪ في مدارس المقاطعات الصغيرة و٤٥٪ في مدارس المقاطعات الأكبر. كما تشير نتائج الاختبار القياسي لتحديد المستوى في المواد العلمية إلى أن ٢٠٪ فقط من الطلاب المتقدمين لهذا الاختبار يحصلون على درجات عالية. بعبارة أخرى، يبدو أن التعليم غير ملائم لإعداد الطلاب وتحضيرهم لاجتياز اختبارات القبول وتحديد المستوى المتقدمة.

٢- هل يجري حاليا تدريس مادة الفيزياء أم أنها هدف تعلم جديد؟ تشير المسوحات لمختلف مدارس المقاطعات أن ٩٠٪ من مدارس المقاطعات الأكبر و٥٠٪ من مدارس المقاطعات الصغيرة تعلم طلابها مناهج دراسية في مادة الفيزياء. وتقدم ٦٥٪ من مدارس المقاطعات الكبيرة مناهج دراسية متقدمة في الفيزياء، مقابل ٣٥٪ من المدارس الثانوية في المقاطعات الأصغر. وترجع المدارس أسباب عدم تقديمها تلك المناهج إلى قلة خبرة المدرسين وانخفاض عدد الطلاب المهتمين بها. على العموم يبدو أن اكتساب المهارات والمعرفة في مادة الفيزياء مرمى تعلم تعتمده معظم مدارس

المقاطعات وتقدمه بعضها للطلاب الراغبين، لكنه غير متوفر في كل المدارس الثانوية.

٣- هل يعتبر تقديم العملية التعليمية فعالا في الوقت الحالي؟ في العديد من مدارس المقاطعات الصغيرة التي تقوم بتدريس مادة الفيزياء، يبلغ معدل عدد طلاب الفصل عشرة أو أقل. ويشير المدرسون إلى أنهم يقضون الكثير من الوقت في ترميم معلومات الطلاب وعلاجها، لأنهم يبدأون دراسة المقرر غالبا دون توفر القاعدة المناسبة في الرياضيات والعلوم الأخرى التي تؤهلهم لتعلم الفيزياء بنجاح من خلال المواد التعليمية المتوفرة حاليا. لذلك تبدو العملية التعليمية غير فعالة من حيث موارد المدرسين المتاحة.

٤- هل يبدو أن سياق التعلم يتطلب قدرات خاصة لوسيلة تعليمية ما؟سوف نجيب بالتفصيل على هذا السؤال لاحقا، ولكن يبدو من حيث المبدأ أن تنوع مجتمع الطلاب والافتقار إلى كوادر تدريسية مؤهلة يشيران إلى أن استخدام أجهزة الفيديو يقدم حلا جزئيا ملائما لمشكلة التعليم. فالعديد من مواضيع الفيزياء المتقدمة لا يمكن دراستها في التجارب العملية في المدارس الثانوية، ولا بد من مشابهتها. ويمكن لأجهزة الفيديو مشابهة الواقع، رغم محدوديتها من حيث تقديم فرص التغذية الراجعة وتقدير مدى تفاعل الطلاب مع التعليم. ويمكن تطوير مواد تعليمية إضافية، كالتجهيزات المخبرية والكتب والمطبوعات وبرمجيات الحاسوب، ودمجها مع دروس الفيديو لعرض المبادئ، وتقديم تدريب فاعل للطلاب، واستكشاف العوالم المصغرة، وغير ذلك من فرص العمل التطبيقي والتغذية الراجعة.

٥- ما هي الفلسفة أو الاستراتيجية أو النظرية التي يستند إليها منهج الفيزياء الحالي؟ تشير المسوحات التي أجريت على مواد منهج الفيزياء الحالي، وعلى مدرسي واختصاصي تعليم مادة الفيزياء، إلى أن هناك على ما يبدو فلسفتين تربويتين متناقضتين لتعلم الفيزياء. تؤكد المدرسة الفكرية الأولى أن الأهداف التربوية في تعليم الفيزياء ترتكز على أن يستطيع المتعلمون تذكر وتطبيق المفاهيم والمبادئ الفيزيائية الأساسية، في حين تؤمن المدرسة الفكرية الثانية أن الهدف يكمن في اكتساب المهارات التي يتمتع بها عالم الفيزياء: أي تحديد وتعريف المشكلات البحثية وإجراء التجارب الفيزيائية. ويعتقد بعض التربويين المختصين بتدريس مادة الفيزياء أن بالإمكان إنجاز مجموعتي أهداف التعلم من خلال نفس المنهج. لكن غالبية مدرسي الفيزياء في كورونا يتفقون على أن الهدف التربوي الرئيس يجب أن يتركز حول قدرة المتعلمين على استذكار وتطبيق المفاهيم والمبادئ

الفيزيائية، في حين تبقى القدرة على إجراء التجارب هدفا فرعيا يأتي بالدرجة الثانية. مع ذلك، يجمع معظم مدرسي الفيزياء على دعم التجارب المتوفرة حاليا بمتناول الطلاب في مختبرات الفيزياء، حيث يجرب و «يثبت» المتعلمون بشكل مباشر صحة المبادئ والمفاهيم الفيزيائية الأساسية. وتشير نتيجة المسح هذه إما (١) إلى ضرورة تصميم البرنامج التعليمي بحيث يحقق الأهداف الحالية لتعليم مادة الفيزياء، أو (٢) إلى ضرورة وضع خطط واستراتيجيات لإقناع مدرسي الفيزياء بأهمية الأهداف البديلة.

٦- ما هي أنماط وكميات الأجهزة المتوفرة في مدارس مقاطعات كورونا؟تشير المسوحات إلى أن ٩٥٪ من مدارس المقاطعات الكبيرة و٨٠٪ من مدارس المقاطعات الصغيرة في كورونا تمتلك عددا كافيا من أجهزة الفيديو وآلات التحكم بها. ويعتمد ٦٥٪ من هذه الأجهزة نظام «ف.إتش. إس» (VHS)، و٣٠٪ نظام مسجلات اسطوانات الفيديو الرقمية (DVD)، و٥٪ نظام «الفيديو الرقمي ٨ مم» (DV, 8mm) ٨ مم، وغيرها. علاوة على ذلك، تتوفر في ٩٨٪ من مدارس المقاطعات الكبيرة و ٩٤٪ من مدارس المقاطعات الصغيرة محطات عمل حاسوبية لاستخدامات التعليم الإضافية (يعتمد ٥٠٪ منها برنامج «ويندوز» [Windows?]، و٤٠٪ «ماكينتوش» [Macintosh?] و١٠٪ «لينوكس» [Linux] ، وغيرها).

وتشير النتائج التي خلص إليها المسح إلى أن أجهزة الفيديو والحاسوب متوفرة عموما في معظم مدارس مقاطعات كورونا، وإن بشكل محدود. كما تشير إلى أن هناك تنوعا بالأجهزة، الأمر الذي يؤكد وجوب تطوير المواد التعليمية بصيغ متعددة تستوعب هذا التنوع. (لا يشكل نسخ أشرطة الفيديو بالأشكال المطلوبة مشكلة كبيرة، لكن توفير البرمجيات لأنواع الحواسيب الرئيسة قد يكون صعبا بعض الشيء.)

٧- هل ينوي المدرسون/الإداريون استخدام التعليم متعدد الوسائل كجزء مركزي من العملية التعليمية؟ وما هي الخبرات التي يتمتع بها المدرسون في الأنظمة التعليمية القائمة على الوسائل المتعددة. اكتسب بعض معلمي الفيزياء خبرة في التدريس باستخدام أنظمة التعلم متعددة الوسائل التي جرى تطويرها أصلا في الستينيات. ولدى سؤالهم، أعرب العديد من المدرسين عن إعجابهم بفكرة استخدام هذه الأنظمة، لكنهم وجدوا إدارتها، خصوصا الأنظمة الشخصية، شاقة على أرض الواقع. وأشار أحد الاستبانات إلى أن العديد من المدرسين مازالوا يشعرون بأن مصدر المعلومات الأساسي يجب أن يبقى المدرس، وأن المواد التعليمية لا يمكن أن تلعب

إلا أدوارا تكميلية داعمة. كما كشف حقيقة أن بعض المدرسين يؤيدون استخدام التعليم بالوساطة لكنهم لا يعرفون مدى جدواه مع محدودية الأجهزة المتوفرة في مدارسهم.

توحي النتائج التي خلصت إليها المسوحات إلى مضامين ثلاثية الأبعاد. أولا، قد يكون المدرسون منفتحين على استخدام مزيج من أجهزة الفيديو/الحاسوب كأداة تقديم التعليم، خصوصا إذا كان بمقدور هذه الأنظمة تقويم إنتاجات الطلاب، وتقرير الدروس المقبلة، وإدارة سجلات الطلاب وكتابة تقارير عن سيرتهم العلمية بسهولة. ثانيا، قد يشعر بعض المدرسين أن استخدام الفيديو كنظام عرض التعليم الأساس يناقض دور المدرس، وفي هذه الحالة يجب إما تطوير برامج تدعم دور المدرس، أو تأهيل المدرسين لتقبل دور مختلف وإدراك حقيقة أن التعليم يمكن تقديمه عبر وسائل متعددة. أخيرا، إذا تم تطوير إنتاجات فيديو/حاسوب ونجح استخدامها كمصدر التعليم الرئيس، يجب على المطورين تحديد عدد الأجهزة المناسب في كل صف، واقتراح أساليب إدارة يستخدمها المدرسون في تحديد مهام الطلاب.

العمل مع الخبير

كيف تحصل على كل المعلومات التي يجب أن تعرفها عن السياق والمتعلم والمهمة التعليمية؟ ينبغي أن تحدد مجموعة أفراد يمتلكون التجربة والمعرفة والخبرة في واحدة أو أكثر من تلك المجالات. فالخبير قد يمتلك معلومات كثيرة عن بيئة التعلم، وتنظيمها، ومناهجها، وما إلى ذلك؛ أو قد يكون درّس متعلمين لا يختلفون كثيرا عن الجمهور المستهدف أو تعامل معهم؛ ويمكن للفرد أن يكون خبيرا في إنجاز المهمة (أو المهام) التعليمية التي تمثلها مرامي التعلم، أو قد يكون خبيرا في كل تلك المجالات. وينبغي على المصممين التعليميين إقامة علاقات وطيدة مع مثل هؤلاء الخبراء، وإجراء مقابلات مستمرة معهم بطرق توفر المعلومات الدقيقة والكاملة. في معظم الأحيان، لا يكون الخبراء أدوا مثل هذا الدور من قبل، لذلك تقع المسؤولية على عاتق المصممين في تحصيل المعلومات التي يحتاجونها منهم.

في نهاية الفصل الحالي قائمة بالعديد من المراجع القيمة التي يمكنك الاطلاع عليها لدى وضعك خطط العمل مع الخبير، وسوف نقدم حاليا بعض الاقتراحات الأولية لما ينبغي عليك فعله في لقائك الأول معه.

قبل اللقاء الأول

١. اعرف كل ما يمكنك معرفته عن الخبير.

حدد مجال تخصصه الدقيق. هل يعرف الخبير المحتوى؟ أم المتعلمين؟ أم السياق؟ أم كل هذه المجالات مجتمعة؟ ما هو مدى وطول باع الخبير في مجال

خبرته؟ وما هي التجارب والخبرات المشتركة التي تجمع المصمم بالخبير؟

٢. أدِ «واجبك» بالاطلاع على خلفية المعلومات. اقرأ أكبر قدر ممكن من التوثيقات المتوفرة عن المؤسسة، والمتعلمين، والمحتوى. هل ثمة وثائق متوفرة من دراسات ذاتية صدرت مؤخرا؟ هل ثمة ملخصات مكتوبة عن طبيعة المتعلمين؟ ما الذي كتب على ماهية المحتوى؟

٣. طور توصيف مشروع مكتوب وقدمه إلى الخبير، مع فهمك الشخصي له، بأبسط العبارات الممكنة. ما الذي سيجري تقديمه؟ ما هو الجدول الزمني؟ من هو الجمهور المستهدف؟ ما مدى السياق التعليمي؟

٤. قدم عينات عن إنتاجات مشروعك لاستخدمها كأمثلة. اعرض نماذج مشابهة لما تنوي تقديمه في مشروعك، واشرح الاختلافات بينها.

٥. ضع قائمة أسئلة مكتوبة. قرر نوعية المعلومات المحددة التي تحتاج الحصول عليها من الخبير. كيف ينبغي عليك تنظيم الأسئلة؟ ما هو التتابع المنطقي لطرحها؟ أية لغة تلبي احتياجاتك بشكل أوضح؟ وما هي الأسئلة التي تتمتع بأولوية على غيرها؟

٦. خطط كيفية أخذ وتدوين الملاحظات.

حدد الطريقة الأفضل لتسجيل إجابات الخبير بشكل كامل. هل يمكن تسجيلها على شريط فيديو أو مسجلة عادية؟ ما هي الطريقة الأفضل لترتيب ملاحظاتك المكتوبة؟

خلال اللقاء الأول

١. وطد علاقة وئام وألفة مع الخبير. اطرح بعض الأسئلة العامة عن الخبير نفسه. أصغ إلى إجابته باهتمام. استجب للمعلومات التي يقدمها بشكل إيجابي. حاول إيجاد تجارب مشتركة تجمعك به. كن مهنيا وودودا في الآن ذاته.

٢. شارك الخبير توقعاته. حدد سبب وجوده معك من وجهة نظره. اشرح سبب وجوده معك من وجهة نظرك. حدد نوعية المعلومات التي تحتاجها عموما. أخبره عن الفترة التي تحتاجها من وقته. ناقش معه أية اصطلاحات وتعابير تقنية سوف تستخدمها باستمرار واشرح معناها بالنسبة لك. بين التعارض في استخدامات التعابير وتوصل إلى معناها المحدد في مشروعك.

٣. طور خطة تواصل مع الخبير. عين طريقة اتصاله معك عبر الهاتف أو الفاكس أو البريد الإلكتروني. حدد أنسب الأوقات لاتصاله بك مباشرة. احصل على المعلومات نفسها من الخبير. قدم استعراضا قبليا لأوقات

ومراحل العمل حين يصبح التواصل أو الاجتماع المباشر ضروريا. احصل على استعراض عام لبرنامج عمل الخبير ومواعيده في الأشهر القليلة القادمة.

٤. اجمع المعلومات. استخدم الأسئلة لإرشادك في توجيه المقابلة. حافظ على الشفافية في التقاط الإشارات والتضمينات الواردة في إجاباته والتي قد تقودك إلى طرح أسئلة جديدة. كن منفتحا على المعلومات التي يتطوع بإعطائها. وفر أكبر قدر من الكتمان والسرية في أية مواضيع حساسة. حاول الحصول على معلومات مكتوبة تجيب عن أسئلتك.

بعد اللقاء الأول

١. رتب ملاحظاتك بشكل متكامل. نسق المواد المكتوبة واجمعها مع المعلومات المأخوذة من الملاحظات أو أشرطة التسجيل.

٢. حدد الفجوات والتناقضات. حال تكامل المعلومات، حدد أية معلومات مازالت ناقصة أو تبدو متناقضة.

٣. رتب أمور الحصول على المعلومات الناقصة. حدد ما إذا كان من الضروري التعامل مع الفجوات والتناقضات عبر لقاء مباشر، أو كتابة، أو شفاها. اجمع المعلومات الناقصة.

٤. خطط للاجتماع المقبل مع الخبير. حدد ما إذا كان ثمة ضرورة لإجراء اجتماع آخر، والوجهة التي يجب أن يتخذها هذا اللقاء وآفاقه. ابدأ بوضع قائمة الأسئلة التي ستطرحها في ذلك الاجتماع.

تدريبات

١- صف بأسلوبك الخاص أغراض مرحلة التحليل في العملية التصميمية، واذكر العناصر الثلاثة التي يجري تحليلها في هذه المرحلة.

٢- صف بأسلوبك الخاص الغاية من تحليل بيئة التعلم.

٣- صف بأسلوبك الخاص كلا مما يلي:

(أ) الغرض من تقدير الاحتياجات،

(ب) الحالات التي يمكن أن تتطلب إجراء تقرير احتياجات،

(ت) الخطوات المتبعة في إجراء تقدير الاحتياجات.

٤- حدد أي نموذج تقدير احتياجات (نموذج حل المشكلات، نموذج الابتكار، نموذج التباين) أكثر ملاءمة لكل من الحالات التالية، وعلل أسباب إجابتك:

(أ) علم المسؤولون عن برنامج تأهيل المدرسين في جامعة كورونا أن برنامجهم سيخضع لعملية مراجعة شاملة في السنتين القادمتين من قبل لجنة الاعتماد. وكانت

الجامعة وضعت برنامجا جديدا ومتطورا موضع التنفيذ في السنتين الماضيتين، يتضمن الدراسة لسنة خامسة يخضع الطلاب فيها للإشراف الدقيق والمكثف، ويطلعون على آخر الابتكارات في هذا المجال. لكن نسبة تسجيل المتقدمين انخفضت بشكل ملحوظ، وعبر الكثير من الطلاب والكادر التعليمي في الكلية عن قلقهم إزاء البرنامج.

(ب) علم مدير برنامج «الملاحة في عرض البحار» في أكاديمية كورونا البحرية التجارية عن وجود برنامج جديد يستخدم الأقمار الصناعية لتحديد كل المواقع على الكرة الأرضية. كما علم عن توفر أجهزة رخيصة الثمن وعالية الدقة لتحديد هذه المواقع.

(ج) تعاني صحيفة «كورونا فلير»، وهي أكبر صحف دولة كورونا، مصاعب مالية وتخسر الكثير من الإعلانات. ويبدو أن السبب في ذلك يرجع إلى أخطاء في إدراج زمان ومكان ومضمون الإعلانات. يبدو أيضا أن أكثر الأقسام تأثرا بالخسائر هي أقسام الإعلان، والتصوير الفني، وتحرير النسخ، والإنتاج، والجدولة.

٥- صف بأسلوبك الخاص العوامل التي يجب تناولها في تحليل بيئة التعلم، وناقش أسباب اختيارك هذه العوامل تحديدا.

٦- افترض أنك عضو في فريق تطوير تعليمي يعمل حاليا على ابتكار مواد يجري استخدامها في صفوف التعلم الأساسي للراشدين. ويبحث المقرر الذي يقدمه الفريق، عبر تعليم متعدد الوسائل، مختلف القضايا المالية، ويهدف إلى تعليم الطلاب إدارة أرصدة الادخار والإيداع والاعتماد ودفع الفواتير. ما الذي تود معرفته عن تقدير الحاجة إلى التعليم وعن بيئة التعلم قبل البدء فعليا بتصميم التعليم؟ وكيف تجيب عن الأسئلة المتعلقة بتقدير الحاجة وطبيعة بيئة التعلم؟

٧- دورك: أنت عضو هيئة تدريس في قسم التقنية الإلكترونية في المعهد المهني- التقني لمناطق السهول وأعالي الجبال في دولة كورونا.

الحالة: في حفل استقبال جمعية العاملين بالمعدات الحاسوبية، فرع كورونا، اقتربت منك ساره بيرنهارت، مديرة شؤون الموظفين في شركة إلكتروترونكس، وهي شركة توظف الكثير من خريجي برنامجك الدراسي، ثم انتحت بك جانبا قرب طاولة المقبلات و«أمتعتك» بالحديث التالي: أكاد لا أصدق أنكم ما زلتم تدّرسون برنامج «C++» في قسم التقنية الإلكترونية في المعهد المهني- التقني لمناطق السهول وأعالي

الجبال. ألا تعرفون أن لا أحد اليوم يستخدم برنامج «C++»؟ «يا إلهي،» صرخت سارة، «إنكم تضيعون وقتكم وتبددون أموال ضرائبنا باستخدامكم تلك اللغة البائدة التي عفا عليها الزمن. إن ‹تاكتيل بيزك› هو البرنامج الذي ينبغي عليكم تدريسه،» أضافت. بعد قليل ينضم إليكما السيد ردرتيل، المدير الحالي للهيئة الحكومية لشؤون التقنية المهنية-التقنية، ويحيي السيدة بيرنهارت بحرارة ويتحدث معها عن مباراة الغولف التي لعباها معا الأسبوع الفائت. تتلقى بعد يومين اتصالا هاتفيا من المكتب الحكومي للتربية والتعليم المهني-التقني يسألك فيه المتحدث عن سبب استمرارك في تدريس برنامج «C++». يجد معهدك في ذلك فرصة مواتية لتقويم كل ما يقدمه برنامجك عن التقنية الإلكترونية.

المشكلة: طوّر إجراء تقدير احتياجات يتيح لك الاستجابة للطلب الحكومي، وضمِّن إجابتك نمط الأشخاص الذين ستطلب مشاركتهم في كل خطوة، إضافة إلى نمط الأسئلة التي ستطرحها، والأساليب التي ستستخدمها.

الخلاصة

قدم الفصل الحالي، وهو أحد ثلاثة فصول مخصصة لدراسة تحليل التعليم، توصيف تحليل سياق التعلم. وسوف نقدم في الفصلين اللاحقين توصيف تحليل خصائص المتعلمين وتحليل مهام التعلم. ويتضمن تحليل السياق التعليمي تقدير الاحتياجات، وتوصيف البيئة التي سيجري فيها التعليم.

يلخص الشكل ٣-٣ النقاط الرئيسة الواردة في هذا الفصل.

التحليل التعليمي
استعراض عام
السياق
المتعلمون
مهمة التعلم

تحليل السياق
وصف البيئة
المدرسون
المنهج الحالي
التجهيزات
المرافق
المؤسسة
النظام الأوسع

تقدير الاحتياجات
المشكلة
الابتكار
التباين

العمل مع الخبراء

الشكل ٣-٣: ملخص تخطيطي للفصل ٣

يمكن المبادرة بإجراء تقدير الاحتياجات لأسباب عدة، من بينها: الفشل في تحقيق مرامي التعلم عبر التعليم القائم، وعدم فعالية التعليم الحالي، وعدم جاذبيته، وقلة التعليم أو ضعفه في أحد المجالات، وإضافة مرامٍ تعليمية جديدة إلى المنهج الدراسي، والتغييرات الطارئة على تركيبة مجتمع المتعلمين. هنالك ثلاثة نماذج تقدير احتياجات تناسب الأوضاع المختلفة التي أدت إلى إجرائه، وهي: النموذج القائم على مشكلة، والنموذج القائم على الابتكار، والنموذج القائم على التباين.

تبدأ تقديرات الاحتياجات القائمة على مشكلة بتحديد تلك المشكلة، مما يقود إلى تحديد العلاقة بين المشكلات (أو مجموعة المشكلات) وبين معارف العاملين (أو المتعلمين)، وتعيين ما إذا كانت ناشئة عن أسباب تتعلق بالتعلم، ويمكن بالتالي حلها عبر تدخلات تعليمية.

أما تقديرات الاحتياجات القائمة على التجديد والابتكار فتنظر إلى طبيعة الابتكارات وتحدد أهداف التعلم المرتبطة بها. ويتضمن تحليل بيئة التعلم دراسة الأوضاع القائمة التي تحيط بالتعليم وتدعمه، بما في ذلك المدرسون، والمناهج الحالية، ووسائل التعليم والأجهزة المتوفرة، والمدرسة، أو المؤسسة التدريبية، ومجموعة العوامل في المجتمع الأعم.

ويمكن إجراء تقديرات الاحتياجات القائمة على التباين عبر عملية خماسية الخطوات: (١) توصيف مرامي التعلم في النظام التعليمي القائم، (٢) تقويم مدى تحصيل تلك المرامي في النظام الحالي، (٣) توصيف الفجوات القائمة بين ما يطمح إليه وما يجري تحقيقه فعليا، (٤) تقرير أولويات العمل، (٥) تحديد أي الاحتياجات احتياجات تعليمية، وتعيين أي منها قابل للحل عبر تصميم وتطوير التعليم.

يقتضي توصيف بيئة التعلم معرفة الكثير عن المدرسين والمدربين، وعن التعليم القائم، وتوجهاته، والأجهزة والمعدات والمرافق المستخدمة فيه، وعن خصائص المؤسسة والنظام، وعن اهتمامات النظام الأشمل.

وتتضمن توصيات العمل مع الخبير مهام عدة، قبل وأثناء وبعد الاجتماع معه. وتساعد تلك الاقتراحات في حصول المصممين على أكبر قدر ممكن من المعلومات في أقل فترة زمنية أثناء العمل مع الخبراء الذين قد تقتضي الحاجة الاستعانة بهم في مراحل التحليل كافة: السياق وخصائص المتعلمين والمهمة.

المثال الموسع

سوف نتابع في الفصل الحالي وبقية فصول الكتاب تصميم وتطوير مقرر دراسي في كل واحدة من مراحل عملية التصميم التعليمي، وذلك من خلال مثال موسع على شبكة الإنترنت. يحمل المقرر الذي يجري تطويره عنوان «تعليم أساسيات التصوير»، وهو مقرر تمهيدي لخريجي برامج تقنية التعليم في جامعة وهمية (وإن تكن معقولة). ويمكنك البدء باستعراض هذا المثال على موقع مصادر تعلم التصميم التعليمي على شبكة الإنترنت، حيث نقدم في الجزء المخصص للفصل الحالي تقدير احتياجات وتحليل بيئة تعلم مقررنا.

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Becker, J. M., & Hahn, C. L. (1977). *Wingspread workbook for educational change*. Boulder, CO: Social Science Educational Consortium.

Bratton, B. (1979–80). The instructional development specialist as consultant. *Journal of Instructional Development, 3*(2), 2–8.

Briggs, L. J. (Ed.). (1977). *Instructional design: Principles and applications*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1981). *Handbook of procedures for the design of instruction* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Coscarelli, B. (1988). Performance Improvement Quarterly and human performance technology. *Performance Improvement Quarterly, 1*(1), 2–5.

Davis, R. H., Alexander, L. T., & Yelon, S. L. (1974). *Learning system design*. New York: McGraw-Hill.

Dick, W., & Carey, L. (1985). *The systematic design of instruction* (2nd ed.). Glenview, IL: Scott, Foresman.

Duffy, T. (2004). Theory and the design of learning environments: Reflections on differences in disciplinary focus. *Educational Technology, xx, 44*(3), 13–15.

Ertmer, P. A. & Quinn, J. (2003). *The ID casebook: Case studies in instructional design*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Gery, G. J. (1989). Training vs. performance support: Inadequate training is now insufficient. *Performance Improvement Quarterly, 2*(3), 51–71.

Greer, M. (1992). *ID project management*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Havelock, R. J. (1973). *The change agent's guide to innovation in education*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Hutchison, C. (1989, October). Moving from instructional technologist to performance technologist. *Performance and Instruction, 28*, 5–8.

Kaufman, R., & English, F. W. (1979). *Needs assessment: Concept and application*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Leitzman, D. F., Walter, S., Earle, R. S., & Myers, C. (1979). Contracting for instructional development. *Journal of Instructional Development, 3*(2), 23–28.

Lewis, T., & Bjorkquist, D. C. (1992). Needs assessment—A critical reappraisal. *Performance Improvement Quarterly, 5*(4), 33–54.

Richey, R. C., & Tessmer, M. (1995). Enhancing instructional systems design through contextual analysis. In B. B. Seels (Ed.), *Instructional design fundamentals: A Reconsideration* (pp. 189–199). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Rossett, A. (1988). *Training needs assessment*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Rothwell, W. M., & Kazanas, H. C. (1992). *Mastering the instructional design process: A systematic approach*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Scriven, M. (1972). Pros and cons about goal-free evaluation. *Evaluation Comment, 3*(4), 1–4.

Sleezer, C. M. (1992). Needs assessment: Perspectives from the literature. *Performance Improvement Quarterly, 5(2)*, 34–46.

Tessmer, M. (1990). Environment analysis: A neglected stage of instructional design. *Educational Technology Research & Development, 38*(1), 55–64.

Tessmer, M. (1993). *Front-end and formative multimedia evaluation: Sharpening "cutting edge" technology*. Paper presented at the annual convention of the American Educational Research Association, Atlanta, GA.

Tessmer, M., & Harris, D. (1992). *Planning and conducting the instructional setting*: Environmental analysis. London: Kogan Page.

Tessmer, M., & Wedman, J. (1995). Context-sensitive instructional design models: A response to design research, studies, and criticism. *Performance Improvement Quarterly, 8*(3), 37–53.

Thiagarajan, S. (1984). How to avoid instruction. *Performance and Instruction, 23*, 10.

Tobin, K., & Dawson, G. (1992). Constraints to curriculum reform: Teachers and the myths of schooling. *Educational Technology Research and Development, 40*(1), 81–92.



التحليل التعليمي: تحليل خصائص المتعلمين

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بما يلي:

- وصف التشابهات والاختلافات الثابتة والمتغيرة لخصائص المتعلمين .
- وصف فئات الخصائص المعرفية الواجب أخذها بالاعتبار في تصميم التعليم.
- وصف الاختلافات بين الخصائص العامة والمحددة للمعارف السابقة لدى مجتمع متعلمين.
- وصف بعض متغيرات الاستراتيجية التعليمية التي يمكن أن تتأثر بخصائص المتعلمين، وتفسير كيفية تأثير خصائص المتعلمين المختلفة في طريقة تنفيذ هذه المتغيرات.
- وصف مصادر المعلومات حول خصائص متعلمي جمهور محدد .
- لدى إعطائك توصيف حالة، اعمل قائمة بالأسئلة حول خصائص المتعلم التي تود معرفتها قبل الشروع بتصميم التعليم، وحدد الإجراءات والطرق التي تستخدمها لإيجاد الإجابات عن تلك الأسئلة.
- حدّد ما إذا كانت إحدى خصائص المتعلم ملائمة لمهمة تعلم محددة.

تحليل خصائص المتعلمين: استعراض عام

لعلك تذكر في قصتنا المؤسفة عن «شركة إيديوسبيدر» (انظر الفصل ٣) أن أسبابا عدة تكمن وراء فشل نظامها وبرمجياتها لتعليم إدارة الأعمال على شبكة الإنترنت. اثنان من تلك الأسباب يرتبطان مباشرة بجملة المعارف والمفاهيم التي يمتلكها المتعلمون والتي فشل المصممون في تقديرها وتوقعها:

(١) عجز العديد من الطلاب عن استخدام البرمجيات، لأن مطوريها افترضوا في أنفسهم القدرة على وضع حد أدنى من المهارات المشتركة بين المتعلمين، في حين تبين أن العديد من الطلاب لا يمتلك تلك المهارات ولم يكن مؤهلا لاستخدامها أصلا؛

(٢) وإشارة بعض الطلاب إلى أن ألعاب الكومبيوتر في البرمجيات كانت أذكى من اللازم، وأن الأشخاص والمكافآت فيها كانت مهينة.

في الحقيقة لم يؤد المصممون واجبهم في تحليل خصائص المتعلمين الذين كان من المنتظر أن يستخدموا البرنامج التعليمي، أو ما يعرف باسم الجمهور المستهدف أو المجتمع المستهدف. إنه لأمر حاسم أن يعرف المصممون التعليميون جماهيرهم المستهدفة ويأخذوها بالحسبان، لأن تلك المعرفة مهمة في تصميم تعليم فعال يتمتع بقدر من الجاذبية بنظر المتعلمين. وكما في التحليلات السابقة، إذا كنت تصمم تعليميا لطلاب صفك، غالبا ما تكون هذه المرحلة سهلة نسبيا، وإن تكن حيوية ولا يجوز إغفالها بحال من الأحوال. أما تحليل خصائص المتعلمين الأبعد، كالمدراء التجاريين في سلسلة مجمعات بيع تمتد في طول البلاد وعرضها، فقد تكون مهمة شاقة تواجه الكثير من التحديات، إذ ينبغي على المصممين أحيانا طرح أعداد هائلة من الأسئلة وبذل جهود مكثفة قبل أن يتوصلوا إلى رسم صورة دقيقة لجمهورهم المستهدف.

أحد الأخطاء الشائعة في هذا السياق الافتراض بأن كل المتعلمين سواء، وهو خطأ ناجم عن الفشل في تحليل خصائص الجمهور. الخطأ الأكثر شيوعا الافتراض بأن المتعلمين والمصممين متشابهون أيضا إلى حد الانسجام، الأمر الذي يؤكد أننا نميل إلى تفسير الأمور بالطريقة التي نفهمها نحن، فنستخدم أمثلة مألوفة لنا، ونلجأ إلى أساليب تعليمية ثبت نجاحها بالنسبة إلينا حصرا. هذا الشكل المضمر من أشكال التمركز الإثني ethnocentrism على الذات قد يؤدي إلى فوضى ودمار العملية التصميمية برمتها، لأننا بشكل عام

نألف أو نتآلف سريعا مع المحتوى الذي نقوم بتصميم التعليم لأجله، مما يغرينا بعدم شرح بعض الأمور بشكل واف، أو الإسهاب في شرح أمور أخرى دون مبرر. وقد يحد ذلك التمركز على الذات من فعالية الأمثلة التي نختارها أيضا. على سبيل المثال، كانت إحدى المصممات تعمل على ابتكار تعليم عن الوجبات الغذائية الصحية والمفيدة لسلامة القلب، وكان المفروض أن يجري استخدام التعليم في مناطق من الولايات المتحدة تتواجد فيها تجمعات كبيرة من الأمريكيين ذوي الأصول الإسبانية. ولدى تقويم المواد التعليمية التي استعملتها، شعرت المصممة بحرج شديد بعد إدراكها غياب أية إشارة إلى أنواع الأطعمة الأميركية-الإسبانية التي يتناولها هؤلاء عادة في وجباتهم اليومية. إننا دائما بحاجة إلى دراسة واعية لتنوع الجمهور المستهدف وعمومياته كي نستطيع تصميم تعليم مناسب وفعال لكل المتعلمين بلا استثناء.

لذلك، من الأهمية بمكان تصميم التعليم لجمهور محدد في الذهن، بدل تركيز التصميم على المحتوى التعليمي ثم البحث عن جمهور ملائم له، فقد تجد بعد فوات الأوان أنك ابتكرت تعليما لا يلائم أحدا على الإطلاق.

في حالات أخرى قد تجد نفسك منهمكا بتطوير تعليم يلائم أكثر من جمهور واحد، وهنا لابد من تحديد طبيعة الجمهور الرئيس والجمهور الثانوي، وذلك بوضع توصيفات كاملة قدر الإمكان لكل منهما. يمكنك لاحقا، أثناء عملية التصميم، اتخاذ قرارات تتمحور حول الجمهور الرئيس بالدرجة الأولى.

لكن يجب توخي الحذر في هذا المجال، فكثيرا ما يعمد المصمم المبتدئ إلى توصيف الخصائص التي يأمل أن يمتلكها المتعلمون، لا الخصائص الفعلية لجمهوره المستهدف. ويمكنك اكتشاف تفكيرك الخاطئ هذا من خلال توصيفات الجمهور التي كتبتها بنفسك، مثل: «يجب أن يكون المتعلمون متحفزين لاكتساب هذه المهارة» أو «يجب أن يكون مستوى قراءة المتعلمين موازيا لمستوى قراءة طلاب الصف السادس على الأقل». إن المغالاة في هذه المقاربة قد تدفعك أيضا إلى تصميم تعليم لا جمهور له! في الفصل التالي سوف تتعلم كيفية تحديد المهارات والمعارف التي يجب أن يمتلكها المتعلمون لتحصيل مرمى تعليمي ما، لكن خلال مرحلة تحليل خصائص المتعلم التي نناقشها في الفصل الحالي عليك أن لا تفكر أبدا بما يجب أن يعرفه المتعلمون، ولا بما يجب أن يكونوا عليه، بل بما هم عليه الآن وبما يعرفونه فعليا على أرض الواقع.

بغض النظر عن تفاصيل تحليل خصائص المتعلم، يمكن لكل المصممين

الاستفادة من نماذج المتعلمين العامة. وقد كان برنر (Bruner, 1985) بارعا في تناوله هذه النماذج المختلفة التي يمكن اعتمادها من قبل كل التربويين، بما فيها نموذج المتعلم كلوح فارغ أو صفحة بيضاء (tabula rasa)؛ والمتعلم كلاعب أكثر فاعلية في توليد النظرية التعليمية؛ والآراء الفطرية في المتعلم، التي تؤكد وجود أصناف موروثة وتجسيدات معروفة تنظم الخبرات والمعارف الإنسانية؛ والآراء البنائية التي ترى أن العالم لا يمكن تعلمه أو اكتشافه بل بناؤه وابتكاره من قبل المتعلم؛ ونموذج المتعلم المبتدئ-إلى- الخبير، وهو نموذج تحليلي إلى أبعد الحدود (يمكن ربط هذه النماذج بالفلسفات التعليمية التي أتينا على ذكرها في الفصل٢). ولعل من المفيد معرفة الطرق المختلفة التي جرت، وتجري، من خلالها دراسة التعلم والمتعلم على حد سواء، لأن ذلك يقدم رؤى ومنظورات تغني عملية التصميم ذاتها. من جهتنا، سوف يدرك القارئ أننا في النص الحالي نميل إلى اعتماد النموذج التحليلي للمتعلم المبتدئ- إلى- الخبير، مع إشارات في بعض المراحل إلى المتعلم الذي يّولد النظرية ويستنبط المعرفة.

يقدم هذا الفصل استعراضا عاما لخصائص المتعلم وأهميتها بالنسبة للمصممين التعليميين، لكننا نوصي بقراءة كتاب جوناسين وغاريبوفسكي (Jonassen & Garbowski, 1993) الذي يحوي مراجعة أشمل للاختلافات الفردية من حيث تطبيقها في عمليتي التعلم والتعليم على حد سواء.

التشابهات والاختلافات بين المتعلمين

ما هي الأشياء المهمة التي ينبغي أن نعرفها عن الأشخاص الذين نصمم التعليم لأجلهم؟ برغم أن كل متعلم شخص متفرد مميز، يمتلك تعقيدات عصية على التوصيف الكامل، ثمة مجموعة خصائص إنسانية محددة يمكن للمصمم التعامل معها والاستفادة منها. وتتبدى أهمية فهم هذه الخصائص بوجود، وبالحاجة الدائمة إلى وجود، مقررات دراسية مثل «التعلم الإنساني» و «التطور الإنساني» (في برامج تدريب المصممين التعليميين). وكما استطاع علماء النفس تجميع معارف هائلة فعلا عن خصائص وسمات البشر، كذلك يمكننا تقديم نظرة عامة عن خصائص المتعلمين، ولو بشكل موجز. لكي نبسط هذا الاستعراض العام، سوف ننظم خصائص المتعلم المرتبطة بمجال بحثنا ضمن أربع فئات، وننظر أولا إلى نظام التصنيف ذاته، والخصائص التي تتضمنها كل فئة، وما يترتب عنها من إيحاءات وتبعات تصميمية. ويساعد نظام التصنيف هذا في الحصول على منظور واضح عن الطريقة التي تجري فيها دراسة خصائص المتعلمين، سيما وأن

فئات المتعلمين الأربع لا تتمتع بالأهمية نفسها بالنسبة للمصممين. في فقرات لاحقة سنعيد تشكيل المعارف المتوفرة عن المتعلمين ضمن مخطط موجز يستفيد منه ممارسو التصميم التعليمي في تطبيقاتهم اليومية.

إن النظر إلى الخصائص والخصال الإنسانية من داخل الإطار الذي نقدمه قد يساعدنا في تنظيم المعارف المتراكمة على مر السنين حول طبيعة المتعلمين. وبرغم إمكانية الحصول على بعض المعلومات حول فئة مستهدفة من هؤلاء المتعلمين، وحول مجموعة الأفراد فيها، عن طريق الملاحظة العابرة وغير المنهجية، إلا أن الكثير من المعلومات المستخدمة في عملية التصميم التعليمي لا تتأتى مباشرة من دراسة المتعلمين أنفسهم ضمن جمهور مستهدف، بل من معرفة المصمم التعليمي بالخصال الإنسانية عموما وتطبيقها على ذلك الجمهور المحدد.

في البداية، يمكننا التفكير بنمطين عامين للخصائص الإنسانية: الاختلافات والتشابهات الفردية بين البشر. لقد ركزت بعض المدارس الفكرية في الميدان التربوي على الاختلافات بين الأفراد، متجاهلة الطرق المهمة التي يتشابه من خلالها البشر؛ واهتمت مدارس أخرى، خصوصا في ميادين علم النفس، حصرا بدراسة الطرق التي يتشابه من خلالها البشر، متجاهلة نقاط الاختلاف. في حقيقة الأمر، نمطا الاختلافات والتشابهات كلاهما مهم في تصميم التعليم، إذ تعتبر الاختلافات الفردية مجرد مظاهر متعددة من الشكل الإنساني ومن الوظيفة والتجربة الإنسانيتين التي يتمايز من خلالها البشر، من حيث تنوعهم وتعدديتهم لا من حيث تشابههم. وقد اندمجت دراسات الاختلافات الفردية تماما في إطار علم النفس التعليمي، وتقدم حاليا إسهامات مهمة في مختلف مجالات التصميم التعليمي (Corno & Snow, 1986; Snow & Swanson, 1992; Kyllonen & Lajoi, 2003). وتتضمن عوامل الاختلاف الفردي التي جرت دراستها بشكل موسع: الاستعدادات، والأساليب، وحالات أو مراحل التطور، ومجموعة المعارف السابقة. أما عوامل التشابه، وهي مظاهر التماثل النسبي بين البشر، فتشمل الإمكانات الحسية، وحدود القدرة على معالجة المعلومات، والإدراك الإنساني، وعمليات التطور (ليس حالات التطور بل ديناميكيات ومظاهر عملية التطور)، بما فيها التطور الفكري والجسدي والنفسي واللغوي. عموما، ترتكز نظريات التعلم الرئيسة على دراسة التشابه والتماثل بين البشر كمتعلمين، وهذه المعرفة أساسية بالنسبة لعلم النفس التعليمي، وبالتالي للتصميم التعليمي. الأمر

المحوري الذي لا يجب أن يغيب عن بالنا هنا أننا نمتلك معرفة كافية بالاختلافات والتشابهات بين المتعلمين، وكلاهما مفيد للمصممين التعليميين، وسوف نعود إلى تناول هذه النقطة لاحقا في الفصل الحالي لتوصيف القيمة الحقيقية التي يوفرها هذان المنظوران المختلفان.

بالإضافة إلى الاختلافات والتشابهات، يمكننا التفكير بما إذا كانت خاصية ما تتغير مع الزمن أم تبقى ثابتة ومستقرة نسبيا. بعض الخصال والخصائص الإنسانية، كالذكاء وحدود القدرة على معالجة المعلومات، تبقى مستقرة ومتوازنة نوعا ما، فقد لا يتغير البشر كثيرا من طفولتهم حتى بلوغهم سن الرشد في بعض النواحي. ورغم إمكانية ملاحظة تغييرات طفيفة طارئة، إلا أن الثبات يبقى الملمح الأساس الذي يحدد خاصية المتعلم. من الجهة المقابلة، هناك خصائص إنسانية بارزة تحمل سمات التغيير، وأهمها خصائص التطور (عمليات التطور والحالات أو المراحل التطورية بحد ذاتها) والتعلم، إذ يعتبر التطور والتعلم خاصتين متغيرتين على الدوام لدى كل البشر. وقد قدم بلوم (Bloom, 1964) استعراضا ممتازا لمختلف أنماط الخصائص الإنسانية الثابتة والمتغيرة على حد سواء.

تتمثل نتيجة التفكير التكاملي بالاختلافات والتشابهات، وبخصائص التغير والثبات، بين البشر في منظومة من أربع فئات تشمل مجمل الخصائص الإنسانية (انظر الشكل ٤-١):

١- التشابهات الثابتة: وهي تشابهات بين البشر لا تتغير نسبيا بمرور الزمن.

٢- الاختلافات الثابتة: وهي اختلافات بين البشر لا تتغير نسبيا بمرور الزمن

٣- التشابهات المتغيرة: وهي تشابهات بين البشر تتغير بمرور الزمن.

٤- الاختلافات المتغيرة: وهي اختلافات بين البشر تتغير بمرور الزمن.

تجدر الإشارة إلى أن معظم التصورات الرئيسة لخصائص المتعلم تتضمن غالبا إحدى هذه الفئات، وتتجاهل عموما وضع الخاصية قيد النقاش في سياق الفئات الأخرى التي تختلف عنها نوعيا. ثمة ميل شائع بين التربويين إلى تبني توجه واحد فقط، واعتباره التوجه المهم الوحيد في التعامل مع خصائص المتعلمين (وغالبا ما يتبدل التوجه الشائع بمعدل مرة كل عشرة إلى عشرين سنة)، لكننا على قناعة بأن إحدى فوائد دراسة خصائص المتعلم على النحو المنهجي الذي نقدمه هنا تكمن في منحك القدرة على تقويم طبيعة وأهمية معرفتك بالمتعلمين من منظورات عدة. كما نأمل أن يعطيك «مناعة» ضد آخر الصرعات الطارئة، ويساعدك على الاحتفاظ برؤية شاملة عريضة الأفق للمتعلمين كافة.

	التشابهات	الاختلافات
الثابتة	• القدرات الحسية • معالجة المعلومات • انماط وشروط التعلم	• الاستعدادات • الاساليب المعرفية • السمات النفسية الاجتماعية • جماعة النوع والاثنية والعرق
المتغيرة	عمليات التطور • الفكرية • اللغوية • النفسية - الاجتماعية • الاخلاقية • عمليات التطور الاخرى	حالة التطور • الفكرية • الاخرى التعلم السابق • عام • محدد

الشكل ٤-١: الفئات الأربع لخصائص المتعلمين

التشابهات الثابتة

هنالك الكثير من التشابهات الثابتة والواضحة بين المتعلمين لا علاقة لها على الإطلاق بمعظم قرارات التصميم التعليمي، كموضع الرئتين أو الأذنين مثلا في الجسد البشري. وهناك تشابهات ثابتة أخرى ليست على درجة كبيرة من الأهمية بالنسبة للتصميم التعليمي، كالاستجابة إلى التكيف التقليدي. ويتألف التكيف التقليدي أو البافلوفي، كما هو معروف، من إقران الاستجابة بالمؤثر الشرطي واستبدالها به (Hilgard & Bower, 1956)، لكن معرفة خصائص هذا النوع من التعلم أو شروط اكتسابه لا تحظى بكثير أهمية من المصمم التعليمي، لأنها تمثل التعلم بمعناه التقني والضيق، فكلاب بافلوف لم تتعلم شيئا جديدا بل أعادت تقديم استجابة لا إرادية مسبقة (سيلان اللعاب) بوجود باعث بديل (صوت قرع الجرس).

إحدى التشابهات الثابتة الأكثر فائدة في عملية التصميم التعليمي هي القدرات الحسية، أي قدرات وحدود أعضاء الإحساس عند البشر. فبرغم تفاوت قدراتهم على الرؤية والسمع واللمس وما إلى ذلك، تبقى قدرات البشر واستجاباتهم الحسية خصائص تشابه أكثر منها خصائص اختلاف. حس السمع عند الإنسان، مثلا، مرهف وبالغ الحساسية، لكنه بنفس الوقت محدود جدا بالمقارنة مع سمع الكلاب. ولا يستطيع أي إنسان قراءة مواد مطبوعة بالعين المجردة من على ارتفاع ٢٠٠ قدم، كما يمكن للنسور أو الصقور أن تفعل لو عرفت القراءة. هنالك قدرات وحدود لكل حواسنا وكل آليات الإدراك والتصور لدينا، وخداع البصر وأوهام الإدراك أمور شائعة ومعروفة ويشترك بها كل البشر.

تكتسب معرفة المصمم التعليمي بخصائص الإحساس والإدراك أهمية بالغة

حين يحاول إشراك حواس المتعلم بكليتها في عملية التعلم. وغالبا ما يعتمد نجاحه في تقديم عرض مرئي- مسموع، أو ألعاب تعليمية تفاعلية، أو رزمة نشاطات تعليمية، أو مشابَهة التدريب والمتدرب، على مدى اهتمام المصمم بالتفاصيل الدقيقة للرؤية، أو استخدام اللون، أو الخصائص السمعية، الخ.. وكلما ازداد طموح المصمم من وراء هذه المعالجات ازدادت معه محورية المعرفة بخصائص الإدراك الحسي والشروط المنطقية للإحساس. لكن حتى في الحالات الاعتيادية، من المفيد معرفة خصائص الأحاسيس والإدراك الحسي، فكلنا مر بتجارب كثيرة في عروض سيئة الإضاءة، أو صور رديئة الإظهار مجهرية الحجم لا يمكن رؤيتها بوضوح، بحيث ندرك جميعا سهولة الخطأ باتخاذ قرارات في هذه الأمور. لذلك تبقى معرفة الخصائص المشتركة والثابتة للقدرات الحسية ضرورية وتقدم إسهامات مهمة لمبادئ تصميم الرسالة التعليمية عموما (انظر مثلا: Fleming & Levie, 1993).

بالإضافة إلى الخصائص الحسية، تعتبر الخصائص الإنسانية المرتبطة بالقدرة على معالجة المعلومات خصائص تشابه ثابتة يستفيد منها المصممون التعليميون (راجع توصيف معالجة المعلومات في الفصل ٢). وسواء كنا نناقش القدرة على اتخاذ أحكام فردية حول مؤثر ما (Miller, 1956)، أم حول القدرة على الاختزان المؤقت لوحدات معلومات متفرقة ولا أهمية لها، أم حول معالجة مدخلات متزامنة متعددة الأحاسيس، كما درسها برودبنت (Broadbent, 1958)، أم حول الأعمال التي قدمها بافيو (Pavio, 1971) في التشفير والذاكرة المرئية واللفظية، فقد تبين أن الحدود والقدرات الإنسانية لمعالجة المعلومات لا تتفاوت كثيرا تبعا لدرجة الذكاء أو الموضوع أو حتى السن.

إن الحدود التي تفرضها خصائص معالجة المعلومات حدود حقيقية تشكل مصدر الكثير من مشاكل التعلم الشائعة في المدارس ومواقع التدريب. فتحميل الطلاب فوق طاقتهم المعلوماتية، وارتباكهم الذهني، وعدم قدرتهم على متابعة المواد والمواضيع المطروحة، كلها مشاكل نمطية يعانيها الطلاب نتيجة إهمال الخصائص الإنسانية لمعالجة المعلومات.

ومعرفة خصائص معالجة المعلومات لا تساعد المصمم التعليمي على تجنب المشكلات الناجمة عن محدودية القدرة على المعالجة فحسب، بل قد تساعده أيضا في إيجاد حلول لمشاكل المعالجة ذاتها. يمكن، على سبيل المثال، تسهيل عملية تذكر بعض أجزاء المعلومات المتفرقة وغير المهمة عن طريق دمج أو «كنز» وحدات المعلومات

الفردية ضمن مجموعات، بحيث تتحول كل مجموعة أجزاء معلومات إلى وحدة متماسكة يسهل تذكرها.

لعل من غير المألوف اعتبار أنماط التعلم خصائص إنسانية، لكن الحقيقة الواقعة أن البشر متشابهون إلى حد ما في كيفية اكتساب أنواع مختلفة من التعلم (أي أنماط التعلم، مثل تعلم المعارف التقريرية، والمفاهيم، والقواعد، وحل المشكلات، الخ، وسوف نناقشها بشكل موسع في الفصل٥). وقد استطاع روبرت غانييه (Robert Gangne, 1985) توليفة من مختلف أنواع التعلم التي يمكن تمييزها نفسيا، إذ أشار إلى أننا حين ندرك أن شخصا يريد تعلم مفهوم، مثلا، فإننا نعرف الشروط الواجب توفرها لحدوث ذلك التعلم، سواء داخل أم خارج المتعلم، ونستطيع بالتالي توفيرها لتسهيل التعلم. وتشكل شروط التعلم بحد ذاتها تشابها بين البشر، ولا تتفاوت بين المتعلمين أو حتى بين مجالات المحتوى والموضوع، فالشروط النفسية لتعلم مفهوم في الرياضيات تتشابه في نواح مهمة مع شروط تعلم مفهوم قواعدي. والحقيقة أن تشابه شروط تحصيل أنماط مختلفة من التعلم تبقى إحدى أهم القواعد الأساسية التي يقوم عليها التصميم التعليمي (Ragan & Smith, 2003; Smith & Ragan, 2000) (للمزيد من المعلومات حول أنماط التعلم، انظر الفصل ٥؛ وللمزيد من المعلومات حول شروط التعلم، انظر الفصول ٨-١٦، التي تقدم توصيات بناء استراتيجية تعليمية لمختلف أنماط التعلم).

يستمد التصميم التعليمي المبادئ التي يرتكز عليها، خصوصا تصميم الاستراتيجية التعليمية، من معرفة التشابهات بين المتعلمين- ليس فقط كما تتبدى في أعمال غانييه بل في المعرفة العامة بالخصائص الإنسانية الحسية ومعالجة المعلومات كما تتبدى على أرض الواقع، والقسم الأكبر من النص الحالي يرتكز على هذه المبادئ تحديدا.

الاختلافات الثابتة

يختلف المتعلمون أحدهم عن الآخر في عدة عوامل تبقى ثابتة نسبيا مع الزمن. وتشكل الاستعدادات، والأساليب، والميول، وعضوية بعض المجموعات، كالنوع والإثنية، مجالات اختلاف يتمايز من خلالها الأفراد بطرق لا تتغير كثيرا بمرور السنين.

الاستعدادات

من بين كل مظاهر الاختلافات الثابتة بين الأفراد المتعلمين حظيت الاستعدادات بالنصيب الأكبر من الدراسة والتمحيص. والاستعداد هو القدرة المرتبطة بسرعة وسهولة التعلم والتحصيل. وتنقسم الاستعدادات على الصعيدين النظري

والعملي إلى قسمين رئيسين: الاستعداد العام، وهو عامل أحادي (G-factor) يمكن لأي فرد أن يمتلكه، والاستعدادات الخاصة التي يمكن لأي فرد امتلاك بعضها.

العامل الأحادي. الذكاء أكثر العوامل الأحادية شيوعا في تركيب الاستعداد، وتجري محاولات قياسه بشكل نموذجي على لائحة درجات يطلق عليها اسم «معامل الذكاء» (IQ). وبرغم وجود بعض الاختلافات بين الخبراء في هذا المجال، إلا أنهم يجمعون على أن «معامل الذكاء» ليس مقياسا كونيا لعامل نوعي يحدد «الأدمغة الجيدة»، بل يفضل تعريفه عموما كمقياس «استعداد التحصيل الدراسي». وقد قدم سترنبرغ استعراضا قيما لجملة القضايا المرتبطة بالذكاء في سلسلة دراسات وضعها في عدة مجلدات (Strenberg, 1982; 1984; 1986) ننصح بالاطلاع عليها.

واجه اختبار الذكاء منتقدين كثر. والانتقادات والاتهامات التي وجهت إليه ليست كليا بلا أساس، وفي مقدمتها إساءة استخدام معلومات معامل الذكاء. بشكل عام، تركز الأذى الناجم حول مفهوم «الأدمغة الجيدة»، وحول الدرجات التي نالها الطلاب في اختبار معامل الذكاء واستغلالها بشكل غير ملائم في إطلاق أحكام قيمة تعسفية عن ذكائهم واستعداداتهم العقلية، وإبلاغهم بها مباشرة في بعض الأحيان.

في الحقيقة، قلما يستفيد المصمم التعليمي من درجات معامل الذكاء، وبعضهم لا يستفيد منها إطلاقا. وبرغم عدم توفر الأبحاث العلمية التي تدعم ذلك، نظن أن اختبارات الذكاء قد تساعد المصمم في إقامة استنتاجات حول عدة عوامل تتعلق بمدى تعلم الطالب من العملية التعليمية، بما في ذلك الاستراتيجيات المعرفية المتوفرة، وكم المعلومات السابقة الذي يمتلكه الطالب والذي يمكن البناء عليه. وقد تساعد مؤشرات اختبار الذكاء في التنبؤ بأي الطلاب سوف

(١) يتطلب أمثلة أكثر/أقل؛ (٢) يتطلب وقت تعلم أطول/أقصر؛

(٣) يحتاج تدريبا أكثر/أقل؛

(٤) يواظب على التعلم لفترات طويلة/قصيرة؛

(٥) يبدي مواقف سلبية/إيجابية تجاه عملية التعلم؛

(٦) يكون قادرا على استيعاب وتأويل التشبيهات والتناظرات المجازية الواردة في سياق التعليم.

العامل التعددي. عوضا عن مقاربة موضوع القدرة أو الاستعداد عبر عامل أحادي كوني الأبعاد، يفضل العديد من المختصين النظر إلى الاستعداد على أنه مجموعة عنقودية من الاستعدادات الخاصة والمتعددة. وهناك الكثير من الاختبارات

التعددية الموثوقة لتحديد الاستعدادات المهنية، مثل مجموعة اختبارات الاستعدادات المهنية للخدمة في سلاح المدفعية التابع للقوات المسلحة الأميركية (ASVAB)، إضافة إلى اختبارات الاستعدادات الأكاديمية في مجالات محددة، كاختبار الاستعداد الدراسي (SAT)، وامتحان سجل الخريج (GRE)، واختبار تناظرات ميللر (MAT). وقد جرى استخدام هذه الاختبارات على مر السنين للمساعدة في تحديد مستوى الطلاب وفي اختيارهم للوظائف، والكليات الجامعية، والدراسات العليا، والاختصاصات العسكرية. ورغم أن هذه تبقى الأكثر شيوعا في اختبار الأهلية الأكاديمية والوظيفية، إلا أن هناك عوامل أخرى لاختبار الاستعدادات تم تطويرها ودراستها مؤخرا، كمقاربة «الذكاءات المتعددة» التي تبناها غاردنر، ودراسة «مجمعات الاستعداد» التي أجراها سنو، وكلتاهما مقاربة تعتمد العامل التعددي.

الذكاءات المتعددة. يعتبر مفهوم هوارد غاردنر عن «الذكاءات المتعددة» (Gardner, 1993) أحد أكثر تصنيفات نماذج الاستعدادات البشرية شيوعا وشعبية في الوقت الراهن. ولعل استخدام غاردنر تعبير «الذكاء» بدل «الاستعداد» أسهم إلى حد بعيد بزيادة شعبيته في أوساط المدرسين. وقد حدد غاردنر سبعة مجالات وظيفية اعتبرها ذكاءات، وهي الذكاءات اللفظية، والمنطقية/الرياضية، والمرئية/المكانية، والجسدية/الحركية، والموسيقية، والعبر-شخصية، والشخصية-الداخلية. ولاحظ غاردنر أن كل البشر يشتركون بامتلاك هذه المجالات الوظيفية السبعة، التي تشكل في الوقت نفسه أبعادا يتمايزون من خلالها، لكنها تختلف عن أساليب التعلم (Gardner, 2003).

الاستعدادات ومجّمعات الاستعداد.

عوضا عن تطوير نماذج تصنيفات، كما فعل غاردنر، تزعم ريتشارد سنو دراسة التفاعلات القائمة بين الاستعدادات ومجموعات الميول أو السمات الشخصية العامة، بالاشتراك مع دراسة الاستراتيجيات التعليمية أو «المعالجات» (Cronbach & Snow, 1977). وقد نجم عن هذا النوع من الأبحاث المركبة، كما أشار إيكرمان، مجمعات استعدادات مختلفة، بما فيها مجمع الميول أو السمات الاجتماعية، ومجمع السمات التقليدية/المكتبية، ومجمع الميل إلى العلوم/الرياضيات، ومجمع السمات الفكرية/الثقافية (Ackerman, 2003). وعلى مر السنين تراكم كم كبير من الأبحاث التي تجمع بين هذه الاستعدادات المختلفة وبين مختلف طرق التعليم وفئات المتعلمين، وأطلق على هذه الأبحاث اسم دراسات «تفاعل الاستعداد-المعالجة»، وكان الهدف منها إيجاد مقاربات تعليمية

تلبي حاجات الطلاب تبعا لخصائصهم المحددة. على سبيل المثال، وجد شوت وتول (Shute & Towle, 2003) في إحدى الدراسات تفاعلا واضحا بين بيئة التعلم (الاستقصائية والمدعومة) وبين ميول المتعلم الاستكشافية (العالية والمنخفضة)، إذ أدى الطلاب ذوو الاستعدادات الاستكشافية العالية أدوارهم بشكل أفضل في بيئة التعلم الاستقصائية، في حين أدى الطلاب ذوو الاستعدادات الاستكشافية المتدنية أدوارهم بشكل أفضل في بيئات التعليم المدعومة.

الأساليب المعرفية

يمكن النظر إلى نمط آخر من الاختلافات الثابتة بين الأفراد من خلال طرق تلقيهم المعلومات ومعالجتها. ويطلق على هذه الاختلافات مسميات عدة، مثل الأساليب المعرفية، والضوابط المعرفية، والسرعة المعرفية، وأساليب الإدراك، لكننا سنشير إليها جملة باسم الأساليب المعرفية، بينما نطلق اسم أساليب التعلم على مجموعة التعابير التي تستخدم بصورة تبادلية معها، والتي تحمل عادة عوامل تمايز مهمة. وسوف نناقش أساليب التعلم بشكل منفصل عن الأساليب المعرفية، نظرا للاختلافات المهمة بينها.

يتوفر لدينا الكثير من المعلومات حول الاختلافات العديدة في أساليب المعالجة. في استعراض شامل أورد راغن وآخرون (Ragan et al., 1979)، مثلا، أحد عشر بعدا للأسلوب يمكن الاستفادة منها في تصميم التدريب التقني. وتبدو أربعة منها على وجه التحديد أكثر فائدة من غيرها في مجالات التصميم التعليمي، وهي: حقل الأسلوب المعرفي التابع/المستقل (Witkin et al., 1977)، وضوابط الشحذ/التسوية المعرفية (Klein, 1970; Santostephano, 1978)، وسرعة الإيقاع المعرفي الاندفاعي/المتبصر (Kagan, 1966)، وأسلوب الإدراك البصري/اللمسي (Lowenffeld & Brittain, 1970)، كما يبين الشكل ٤-٢، الذي يقدم بشكل مختصر بعض النقاط الرئيسة في أبعاد كل من هذه الأساليب.

تعد الأساليب المعرفية مفيدة للمصممين التعليميين، لأنها تزودهم بمعلومات حول الاختلافات بين الأفراد من وجهة النظر المعرفية ووجهة نظر معالجة المعلومات. كما تقدم المعلومات حول أسلوب المتعلم المعرفي رؤية متبصرة ليس فقط حول ما إذا كان من المرجح أن يستطيع إنجاز مهمة التعلم، بل توضح أيضا أسباب ذلك.

أما المعلومات المستقاة من مقاييس الأسلوب المعرفي فلا تعتبر ملائمة ما لم ينظر إليها من حيث ارتباطها بمهام تعلم محددة. على سبيل المثال، إذا كانت أبعاد الأسلوب المعرفي لأحد المتعلمين تقع في«الحقل التابع»، فذلك لا يعني أنه يتعلم

كل شيء بشكل جيد أو رديء، أو حتى بطريقة تختلف عن غيره من المتعلمين. لكن إذا كانت مهمة التعلم تقتضي عزل واستخدام أحد التفاصيل من داخل مجال رؤية معقد، فذلك يعني أن من المرجح حاجة المتعلم في «الحقل التابع» إلى درجة من الدعم التعليمي تفوق حاجة أقرانه في «الحقل المستقل» كي يستطيع أداء المهمة بنجاح. ويمكن أن تشمل تلك المهام: تعلم كيفية إيجاد عناصر معينة في مجموعة رسوم بيانية لدائرة إلكترونية معقدة؛ أو تعلم كيفية تحديد الأماكن على مخطط بياني أو نموذج مطبوع حيث يفترض إرسال أنواع مختلفة من الأقمشة في عملية معقدة متعددة المفاصل تقتضيها حياكة بدقة أوتوماتيكيا؛ أو تعلم سرعة إيجاد واستخلاص المعلومات من إحدى الأجهزة على لوحة التحكم في قمرة القيادة.

يتأثر أداء هذه المهام أيضا بالاختلافات في أبعاد التسوية/الشحذ والرؤية/اللمس، حيث يكون الأشخاص الأكثر قدرة نسبيا على «الشحذ» و«الرؤية» أشبه بالأفراد في «الحقل المستقل»، في حين يستجيب الأشخاص الأكثر «تسوية» و«لمسا» بطريقة أقرب إلى الأفراد في «الحقل التابع» (Ausburn, Ausburn, & Ragan, 1980).

كما تؤثر سرعة الإيقاع المعرفي الاندفاعي/المتبصر بشكل أكبر على المهام التي تقتضي من المتعلمين الاختيار بين عدة بدائل. على سبيل المثال، إذا تضمنت مهمة التعلم تقديم خيارات متعددة، كالقدرة على مطابقة مخطط بياني في المنطق مع «تعابير بوول» (Boolean expressions: AND، OR، NOT، NAND، NOR)، فقد يسارع

بعد الأسلوب	أهم الباحثين	المقاييس الرئيسة
حقل الأسلوب المعرفي التابع/المستقل	ويتكن وآخرون (Witkin et al.)	الإطار ومقياس الطول الأشكال المتجذرة في الجماعة
ضوابط التحكم المعرفي التسوية/الشحذ	كلاين (Klein)، وسانتوستيفانو (Santostephano)	اختبار واغون (للأطفال) (L/S Wagon Test-Children) اختبار واغون (للراشدين) (L/S Wagon Test-Adult)
سرعة الإيقاع المعرفي الاندفاعي/المتبصر	كيغن (Kegan)، ولونفيلد و بريتان (Lowenfeldt & Brittain)	مطابقة أشكال متشابهة الإدراكات المتتالية
أسلوب الإدراك البصري/اللمسي		الاختبار-١

الشكل ٤-٢: بعض الأساليب المعرفية ومقاييسها

المتعلم الاندفاعي إلى اتخاذ خيار خاطئ، على عكس المتعلم المتبصر الذي يفكر بكل البدائل المتوفرة بترو قبل تحديد خياره. يقدم الشكل (٤-٣) أدناه مثالا عن تحليل غرض تدريبي من وجهة نظر الأسلوب المعرفي.

يمكن تمييز الأساليب المعرفية عن بقية التراكيب التي كثيرا ما تخلط معها من حيث خصوصية وسائل التطبيق. في أساليب التعلم، وما يسمى «الأساليب المعرفية التربوية»، يفترض أن يكون لقابلية تطبيق المعلومات حول المتعلمين نفس الفائدة بغض النظر عن مهمة التعلم. على سبيل المثال، يمكن في هذه الأنظمة تشخيص وضع الفرد على أنه «متعلم سمعي»، أو «متعلم بصري» أو «متعلم أفقي». يقال أن «المتعلم الأفقي» يتعلم بالشكل الأمثل في حالة الاستلقاء (لا الجلوس، أو الوقوف، على أغلب الظن)، وأفضلية وضعية الاستلقاء للتعلم تؤخذ بالحسبان بغض النظر عن المهارة أو الموضوع

الغرض: لدى إعطائه جهاز المقياس الكهربائي متعدد القياسات (AN/PSM-6 multimeter) مع مقاوم، يستطيع المتعلم قياس المقاومة إلى أقرب درجة ممكنة.

(١) وظيفة جهاز (AN/PSM-6 ohmmeter) مقياس المقاومة

(٢) قياسات المقاومة

التحليل: يتطلب تحصيل الهدف معرفة دقيقة بالاستخدام الحالي للجهاز متعدد القياسات، وقد يرتبط تعلم استخدامه عن قرب بالأسلوب المعرفي، نظرا لتعقيده من حيث محفزات حقل الرؤية التي يقدمها. ولأن الجهاز متعدد- القياسات يحتوي مصفوفة رؤية معقدة، يمكن تسهيل عمليتي تمييز وتحليل العناصر المكونة لها، بالنسبة للطلاب ذوي الإيقاع المعرفي الاندفاعي والأسلوب المعرفي التابع والحقل اللمسي وضوابط التحكم المحدودة، عن طريق استخدام أدوات تركيز الانتباه المرئية واللفظية وأساليب التلقين والإشارة أثناء مناقشة كل عنصر على حده. أحد البدائل الممكنة تقديم التعليم في البداية بواسطة سلسلة من العروض التفسيرية للجهاز متعدد القياسات تتزايد درجة صعوبتها تدريجيا إلى حين بناء كل العناصر في حقل الرؤية المعقد، مع شرح وظيفة وطريقة عمل كل عنصر تجري إضافته. ويمكن بعد ذلك متابعة تعليم البند لكامل الجهاز الحقيقي.

الشكل ٤-٣: مثال تحليل هدف تدريبي من مقرر «ميكانيكي الأسلحة» للعاملين في سلاح الجو الأميركي.

المصدر: (Ausburn, Ausburn & Ragan, 1980, p. 37).

الـذي يـجـري تـعـلـمـه. الخـاصـيـة الأخـرى لتراكيب أسلوب التعلم تكمن في أن قياسها يتم على الأغلب من خـلال تقرير المتعلم الذاتي عن أفضلياته، لا عن طريق المهام التي تمايز بين القـدرات. ويبدو أن بعض محاولات قياس أسلوب التعلم حيوية وفعالة نسبيا (e.g., Kirby, Moore, & Schofield, 1988)، حتى ولو كانت قياسات أفضلية. لكن الصعوبة تكمن في إقامة الدليل على صحة وشرعية هذه الأساليب، علاوة على الانفلات الظاهر في تكاثرها وتطبيقها العشوائي في كلالمجالات، الأمـر الـذي يدعونا إلى التوصية بتوخي الحذر الشديد في النظر إلى أساليب التعلم. أما المعلومات حول أسلوب تعلم فرد ما فقد تكون مفيدة، بالنسبة لذلك الفرد، في تنظيم عملية تعلمه ضمن وضع تعليمي محدد، لكنها ليست على قدر كاف من التقريرية والانتظام بحيث يمكن للمصمم التعليمي الاستفادة منها في اتخاذ قراراته. لقد تمت دراسة مقاربات أكثر نجاعة وقوة لتنظيم عملية التعلم ذاتيا من خلال استخدام الأهـداف التعليمية واستراتيجية التعلم والفعالية الذاتية (Dillon & Greene, 2003)، وسوف نتطرق إليها لاحقا في الفصل ١٣، «استراتيجيات تعليم الاستراتيجية المعرفية».

يعد موقع التحكم متغيرا شخصيا يرتبط بمفهوم الفرد عن مصدر التأثيرات الرئيس في حياته، كما يرتبط غالبا بمتحولات «الأسـلـوب» (Lefcourt, 1976). ويبقى مقياس روتـر (Rotter I/E Scale) الأداة الأساسية لقياس موقع التحكم، وهو أداة اختبار كتابي لحساب مجموعة نقاط تعكس مدى إظهار الفرد مواقع تحكم «داخلية» أم «خارجية». والفرد الذي يغلب عليه موقع التحكم الداخلي يعزو التأثيرات الرئيسة في حياته إلى عوامل داخل ذاته، كالمثابرة وبذل الجهد والأعمال التي قام بها، وما إلى ذلك؛ والفرد الذي يغلب عليه نسبيا موقع التحكم الخارجي يعزو التأثيرات الأكبر إلى عوامل خارج ذاته، كالحظ، وما يفعله الآخرون، ومديره في العمل، الخ.. ومن بين كل «الأسـاليـب» التي أتينا على دراستها، يقدم موقع التحكم أكبر عوامل التغيير (في تصنيف «الثبات ضد التغير»)، فقد يمر الأفـراد بتغيرات كبيرة في موقع التحكم تبعا للسياقات أو ظروف الحياة، وقد يمروا بتغيرات أصغر وأقل حدة من صباح إلى مساء يوم واحد.

في مجالات الأسلوب المعرفي وأسلوب التعلم، من الأهمية بمكان تحديد ما تم، وما لم يتم، تطويره بوعي وضمير. وليس من السهل دائما تمييز الخط الفاصل بين الأنظمة الجـديـرة والتـافـهـة، لذلك ينبغي عليك في عملية بحثك وتقصيك الحصول على أكبر قدر من المعلومات حول التركيبة

النظرية وراء الأسلوب، وحول صدقية وثبات أدوات القياس، وحول الدلائل التي تثبت استقلالية الأساليب أحدها عن الآخر، واستقلالية الأسلوب عن المقاييس العامة للاستعداد والذكاء، وحول مدى قابلية التطبيق المزعومة. فحتى أكثر أبعاد الأسلوب دقة في التطوير، وأكثرها تمحيصا في البحث والدراسة قد لا تكون فعليا كما تبدو في الظاهر. للاطلاع على مراجعة نقدية وتوضيحية للأساليب المعرفية، خصوصا طبيعتها الثنائية المفترضة، انظر كتاب تييدمان (Tiedemann, 1989).

السمات النفسية-الاجتماعية

يمكن النظر أيضا إلا ثلاث خصائص للشخصية الإنسانية على اعتبارها اختلافات ثابتة بين المتعلمين: سمة القلق، وموقع التحكم، والنظرة الأكاديمية إلى الذات. بالطبع، ليست هذه كل السمات التي يمكن النظر إليها في تراكيب الشخصية، لكنها أكثرها فائدة بالنسبة للمصمم التعليمي. و«السمة» خاصية ثابتة نسبيا مع مرور الزمن، على عكس الخاصية المتغيرة التي يمكن أن ترتبط بها. على سبيل المثال، يمكن وصف شخص ما على أنه عالي سمة القلق إذا كان أميل للقلق عموما وبغض النظر عن الظروف المحيطة. وقد طور سبيلبرغر (Spielberger, 1972) أداة سماها «مقياس القلق الظاهر» لتحديد مستوى سمة القلق لدى الأفراد (إضافة إلى الخاصة المتغيرة المرتبطة بتلك السمة والتي أسماها «حالة القلق»). وبرغم أن القلق على مستوى معين أو أعلى قد يعيق ويكبح عملية التعلم، إلا أن العديد من عمليات التكيف والمواءمة التعليمية، كالتغذية الراجعة المستمرة وتحديد التوقعات بشكل واضح وزيادة التعلم، يمكنها تقليص الأثر السلبي الذي يتركه القلق على عملية التعلم إلى حدوده الدنيا.

ويمكن اعتبار موقع التحكم سمة نفسية أيضا، علاوة على كونه أسلوبا، كما جرى توصيفه سابقا، فهو مجموعة نزعات مختلفة إلى «الداخل» أو «الخارج» في إدراك الفرد مصدر التأثير الرئيس على أحداث حياته. إن عزو المرء حصوله على ترقية في العمل، مثلا، إلى المثابرة والجهد والعمل الدؤوب ينسجم مع موقع التحكم الداخلي، في حين أن عزوه ذلك إلى الحظ السعيد أو تأثير الآخرين ينسجم مع موقع التحكم الخارجي. من المرجح بالتالي أن يرتبط الفشل في تحقيق هدف ما، من منظور موقع التحكم الداخلي، بعدم بذل الجهد الكافي أو عدم توفر القدرة؛ بينما يرتبط الفشل من منظور موقع التحكم الخارجي بالحظ العاثر أو «النظام» أو أي سبب آخر خارج ذات الفرد. لكن، كما أسلفنا، يجب أن نتذكر دائما أن موقع

التحكم قابل للتغير بين الأفراد. إضافة إلى ذلك، يرى البعض أن الميل إلى «الداخلية» أو «الخارجية» في العزو المستمر على امتداد فترة زمنية طويلة يعتبر سمة شخصية، وبالنسبة لهؤلاء، يمكن إجراء تعديلات على العملية التعليمية للتحفيز على تعلم أكبر. في كل الأحوال، تبقى كمية الدعم في بنية الدرس إحدى الوسائل التعليمية التي يمكن استغلالها لمواءمة الاختلافات في موقع التحكم، فبينما يبدو المغرقون في «داخليتهم» قابلين للتعلم بالشكل الأفضل في بيئات تعلم غير مدعومة نسبيا، يتعلم المغرقون في «خارجيتهم» بالشكل الأفضل في بيئات تعلم تحتاج إلى المزيد من الدعم.

التقييم الأكاديمي للذات خاصية تشابه ثالثة، فرغم أن تقدير الشخص لإمكاناته الأكاديمية يختلف باختلاف الظروف، غالبا ما يكوّن المتعلمون صورة عامة عن أنفسهم كمتعلمين بعد قضاء فترة قصيرة في المدرسة (قصيرة إلى درجة تدعو إلى الدهشة أحيانا). إذا كانت تلك الصورة إيجابية فسوف تشجع المتعلم على تبني موقف إيجابي من التعلم والمثابرة على تحقيق مهام التعلم؛ أما إذا كانت الصورة سلبية فقد تعيق التعلم بشكل جدي وخطير. وتتشابه عمليات تعديل الصورة الأكاديمية السلبية عن الذات مع استراتيجيات مساعدة المتعلمين ذوي مستويات القلق المرتفعة.

قد يتراءى لك أن سمة القلق وموقع التحكم والصورة الأكاديمية عن الذات تتفاوت تبعا للظروف، برغم أنها خصائص ثابتة. هذا صحيح تماما، وسوف نناقش هذه الخصائص لاحقا في فقرة الاختلافات المتغيرة على اعتبارها خصائص «حالة».

مجموعة النوع والاثنية والعرق

يمكن التفكير بثلاثة اختلافات ثابتة إضافية لدى تصميم التعليم: الانتماء إلى النوع والإثنية والعرق. يجب توخي الحذر في أخذ هذه العوامل الثلاثة بالحسبان لدى تحليل جمهور المتعلمين، فنحن نعتبرها عوامل اختلاف لا لأن أفراد جماعة العرق أو النوع أو الإثنية يعالجون المعلومات بطرق مختلفة، بل لأنهم غالبا ما يشتركون بجملة تجارب وخبرات، نتيجة عضويتهم في تلك الجماعة، قد تختلف عن مثيلاتها لدى أقرانهم من أعضاء جماعات أخرى. وينبغي على المصممين التعليميين الاهتمام بعضوية تلك الجماعات في تحليلهم خصائص المتعلمين وذلك للتأكد من تضمين العملية التعليمية سياقات وأمثلة ملائمة يتفهما أعضاء كل الفئات والجماعات المتمثلة في الجمهور المستهدف. إن كل المتعلمين يأتون من ثقافة معينة، بغض النظر عن الاعتبارات الإثنية الخاصة، ولذلك تبقى

العوامل الثقافية مهمة، سواء كانت بيئة التعلم تعددية ومتعددة الثقافات أم لا.

إيحاءات لمصممي الاختلافات الثابتة

يستطيع المصممون التعليميون التكيف مع الاختلافات الثابتة إما (١) بالتأكد من أن أي مقاربة أو معالجة تعليمية قادرة على استيعاب المتعلمين بكل أطياف اختلافاتهم؛ أو (٢) بإيجاد عدة معالجات تعليمية يتم تعديل كل منها لتناسب طيفا محددا من الخصائص (أي ابتكار «مسارات» متنوعة للمتعلمين ذوي الإمكانات العالية والمتوسطة والضعيفة، واستراتيجيات تعليمية مختلفة للمتعلمين ذوي الخلفيات والاستعدادات المتباينة، وما إلى ذلك). وتنعكس مقاربة تصميم معالجات تعليمية متعددة في التقاليد البحثية المعروفة باسم تفاعل الاستعداد-العلاجي (Aptitude treatment interacticn)، التي جرى توصيفها آنفا في الفصل الحالي. وتتضمن الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من تلك الأبحاث: وجود مجموعة اختلافات فردية مذهلة بين البشر، وإمكانية إجراء بعض التعديلات المفيدة والمثيرة للاهتمام، وتقديم بعض الرؤى المتبصرة والفريدة في عملية التعلم من التعليم. وبالمقابل، ورغم أن أبحاث تفاعل الاستعداد العلاجي قدمت نتائج إيجابية ومفيدة، غير أن التعقيدات الهائلة في مجالات عملها جعلت من الصعوبة بمكان إيجاد هذه النتائج الإيجابية.

إن الصعوبات التي واجهتها أبحاث تفاعل الاستعداد-العلاجي تساعد في تذكير المصممين التعليميين بفائدة المقاربات التي لا تعتمد على الاختلافات الفردية الثابتة بل على الطرق التي يتشابه أو يتماثل من خلالها المتعلمون (كمعالجة المعلومات والعمليات التطورية)، إضافة إلى المقاربات القائمة على الاختلافات الفردية غير الثابتة (كالتعلم السابق).

التشابهات المتغيرة

هناك العديد من التشابهات الفيزيولوجية التي تتغير مع مرور الزمن، لكنها لا تشكل أهمية خاصة بالنسبة للتصميم التعليمي. «استجابة الفزع» عند الأطفال خير مثال على هذا النوع من الخصائص، فكل الأطفال الطبيعيين من الناحية العصبية سوف يلوحون بأيديهم بطريقة معينة عند إسقاطهم بسرعة إلى الأسفل. بعد فترة وجيزة، تزول التفاصيل الخاصة بذلك الفعل المنعكس، وقد تشكل فيما بعد الأساس العصبي لاستجابة موضعية لا تلبث أن تتطور وتتجسد في تعابير الدهشة والمفاجأة المرتسمة على وجه الطفل. وتساعد استجابة الفزع هذه في تمثيل فئة من الخصائص نتناولها بالبحث في السياق الحالي، وهي خصائص تتغير مع الزمن لكننا نشترك بها جميعا ونعتبرها خصائص تشابه بيننا.

يمكن تمييز خصائص تشابهات متغيرة أكثر صلة بموضوع بحثنا في عمليات التطور. والمعروف أن البشر يتغيرون باستمرار في تطورهم، مع أن عملية أو ديناميكية التطور تبقى ذاتها إلى حد ما بالنسبة للجميع. بعبارات أخرى، إن كان ثمة موثوقية لنظرية تطور ما فيفترض أن تستطيع التنبؤ بالتغييرات التي تتعامل معها، ولو بالحدود الدنيا، سيما وأن ديناميات مراحل التطور المختلفة تشكل تشابهات بين البشر (قد تختلف مراحل أو حالات التطور التي يجد الأفراد أنفسهم فيها، لذلك نناقش فكرة مراحل التطور على حدة في فقرة «الاختلافات المتغيرة» لاحقا في الفصل الحالي).

قدم اثنان من منظري التطور الفكري، بياجيه وفيغوتسكي، رؤى متبصرة في الآليات المشتركة التي يمتلكها كل البشر والتي تمكن وتتحكم بعملية زيادة قدرتهم على التفكير والاستدلال. وقد وضع كلاهما عمليات تطور محددة لهذه الغاية، فقد ساعدت أبحاث بياجيه وأتباعه التربويين كافة على تفهم العمليات المعرفية المشاركة في تقديم نتائج تتضمن التفكير المجرد. رأى بياجيه أن التطور الفكري لا يختلف بين جميع البشر حين ننظر إليه كـ«عملية» (Piaget & Inhelder, 1969). وكما تذكر في الفصل٢، وصف بياجيه التطور على أنه تفاعل عمليتي التمثل والتكيف. وقد تم استخدام أفكار بياجيه حول كيفية اكتساب البشر قدرات على أنواع محددة من التفكير المجرد في اقتراح استراتيجيات تعليمية توليدية قائمة على التقصي والاستكشاف لمساعدة البشر على اكتساب تلك القدرات. (سوف نتطرق إلى إيحاءات مضامين التطور الفكري بشيء من التفصيل في فقرة «الاختلافات المتغيرة» لاحقا في الفصل الحالي). أما آراء فيغوتسكي (Vygotsky, 1978) في التطور الفكري، والتي جرى تقديمها في الفصل ٢، فترتكز على التفاعلات بين البيئة الاجتماعية-الثقافية وبين دور اللغة كأداة رئيسة في عملية التعديل أو التكيف الفكري. ولعل تأكيد فيغو تسكي على السياق والتسهيل الاجتماعي لعملية التطور الفكري جعلت نظريته على قدر كبير من الفائدة والجاذبية بالنسبة للبنائيين، تحديدا من حيث تفكيرهم بالتصميم المرتكز على المتعلم وبيئات التعلم المهتمة بالسياق. ورغم اختلاف العناصر المحددة التي عالجها كل من بياجيه وفيغوتسكي، قدمت نظريتاهما رؤى متبصرة في العمليات التي يقوم عليها التطور الفكري.

وكما التطور الفكري، تعكس ديناميكيات التطور اللغوي عملية تغيير مشتركة تعتبر، في عدة مناح مهمة، متماثلة بين كل البشر، بغض النظر عن الشخص أو اللغة موضع

البحث، وبغض النظر عن بعض الاختلالات والإعاقات اللغوية الرئيسة. في هذا السياق، تقدم نظرية تشومسكي (Chomsky, 1965) رؤية في التطور اللغوي تركز على أوجه التشابه، إذ تقول عموما بوجود نزعة فطرية أو موهبة لاكتساب بنية اللغة داخل الدماغ الإنساني. وقد بنى تشومسكي نظريته جزئيا على ملاحظة كيفية تعلم الأطفال النطق والكلام، فوجد أن ثمة أخطاء نتوقع أن يرتكبها الأطفال خلال عملية التعلم، لكن هناك أخطاء نحوية-منطقية مختلفة لا يجري ارتكابها، بغض النظر عن اللغة المكتسبة. على ما يبدو، ثمة خاصيات مشتركة يمتلكها كل الأشخاص تمكن وتتحكم بالتغيرات الطارئة على سهولة اكتساب واستخدام اللغة مع مرور الزمن.

توضح النظريات التطورية الأخرى بطرق مماثلة التشابهات المتغيرة بين البشر. وكان فرويد وماسلو وإركسون وغيرهم تطرقوا في أبحاثهم إلى ديناميكيات التطور النفسي-الاجتماعي وتطور الشخصية الإنسانية. لو نظرنا إلى ديناميكيات أو عمليات التغيير التي تقدمها النظريات الرئيسة في تطور الشخصية لوجدنا أن هناك طرائق عدة يتغير البشر من خلالها وتتيح لنا القدرة على توقع بعض مظاهر سلوكهم. ولعل أكثر هذه النظريات شيوعا وتطبيقا في البيئات التدريبية مقولة ماسلو بـ «التدرج الهرمي للحاجات» (Maslow, 1954)، التي توصف بأبسط أشكالها أنماط الحاجات الإنسانية، وهي:

(١) الحاجات الفيزيولوجية،

(٢) الحاجة إلى السلامة والأمان،

(٣) الحاجة إلى الحب والانتماء،

(٤) الحاجة إلى الاعتبار والتقدير،

(٥) الحاجة إلى تحقيق الذات. يفترض أن هذه الحاجات تعمل بطريقة تدرجية متوالية، فإن كان الشخص جائعا جدا (حاجة فيزيولوجية)، تتحول اعتبارات السلامة والأمان إلى حاجة ثانوية لديه؛ وإن كنا نتوقع من شخص ما سلوكا إبداعياً حقا (وهو أحد مظاهر الوظيفة الإنسانية على مستوى تحقيق الذات)، فمن غير المرجح إمكانية تحقيقه إذا كان ثمة إحباطات على المستوى الأدنى في التدرج الهرمي للحاجات. في كل الأحوال، برغم أن نظرية ماسلو أكثر النظريات شيوعا، هناك مقاربات أخرى تقدم رؤى ثاقبة في نمو الأفراد وتطورهم وفي التشابهات المتغيرة بينهم. ويمكن أن يستفيد المصمم التعليمي من هذه النظريات ويأخذها بالحسبان، مع ضرورة إدراكه أن أكثر التصاميم دقة يبقى عرضة الفشل إن هو أهمل تلك الحاجات الأساسية أو أساء تقدير ما إذا كانت السياقات التعليمية تلبيها أو تعرضها للخطر.

إن التشابهات المتغيرة هي تلك الخصائص التي يتمتع بها المتعلم والتي ترتبط بظواهر العمليات التطورية. والعمليات التطورية هي تلك العمليات التي تمكن التطور وتتحكم بسيره على منوال متوقع في فترة زمنية معينة. ومن المفيد للمصمم معرفة هذه العمليات التطورية أثناء قيامه بتصميم التعليم لمجتمع مستهدف يشترك أفراده، بغض النظر عن مستويات تطورهم، بعملية واحدة تتحكم بحالات تطورهم المتغيرة، سواء كانت معرفية أم لغوية أم أخلاقية أم نفسية-اجتماعية. من المفيد أيضا أن يقوم المصمم بتحليل الجمهور المستهدف على ضوء تلك الأبعاد، كونها تزوده بفهم التشابهات المشتركة بين أفراد مجتمع المتعلمين، وتساعده بالتالي على اختيار الأمثلة والمحتوى ونشاطات التعلم الملائمة. لقد قدمت، وتقدم، ديناميكيات التطور دعما نظريا للحركات الرئيسة في الفكر التربوي، كإسهامات بياجيه وفيغوتسكي في تشكيل الأفكار البنائية مثلا. كذلك تساعد معرفة ديناميكيات التطور في تفهم المصممين طبيعة البنى المعرفية لدى متعلميهم، وهو الأمر الأكثر أهمية ربما، فتسهم بالتالي في تطوير طرق دعم المتعلمين والأخذ بيدهم لإجراء التغييرات المنشودة.

كما بينا في الفصل ٢، تبقى مراحل التطور مرنة ونفاذة ومفتوحة على آفاق التقدم من خلال العملية التعليمية. لكن ليس من غير المألوف وجود بعض التربويين المتشددين في تمسكهم ببعض نظريات التطور إلى حد الاعتقاد باستحالة تغيير وضع المتعلمين نتيجة التعليم. ويعارض هؤلاء، خصوصا الملتزمون منهم بنظريات التطور الفكري، تدريس بعض المفاهيم والمبادئ لإحساسهم أن المتعلمين في مرحلة ما لم يبلغوا بعد المستوى التطوري المطلوب. أما المصممون التعليميون فغالبا ما يؤمنون بأن حالات التطور متبدلة، أي تتغير بشكل «طبيعي» جراء تراكم آثار التعلم العرضي، ولذلك من الممكن دفعها عمدا في الطريق الصحيح عبر التعليم الصحيح. لذلك أيضا يتضمن تصميم التعليم تحديد الوضع المعرفي الراهن لجمهور المتعلمين، ومن ثم تحديد المعارف المتطلبة مسبقا والواجب تحصيلها لانتقال المتعلم إلى مرحلة «التطور» التالية، وهو تكتيك استخدمه كيس (Case, 1972) بنجاح في دفع المتعلمين قدما عبر مختلف مراحل التطور الفكري (سوف نناقش عملية تحليل المتطلبات المسبقة في الفصل التالي).

الاختلافات المتغيرة

تعتبر الملامح الجسدية، كالوزن والقوة ودرجة الاحتمال وتفاصيل المظهر الخارجي، إحدى مظاهر الاختلافات الكثيرة بين البشر. وتبدو هذه الاختلافات

المتغيرة بمرور الزمن واضحة لدرجة أنها لا تقدم كثير فائدة بالنسبة للمصمم التعليمي، لكن هنالك مجالات عديدة أخرى في الاختلافات المتغيرة ينبغي فيها تحليل الجمهور المستهدف، كالقيم والمعتقدات، والحالات الشخصية، ومراحل التطور، ومستويات المعارف السابقة.

على الرغم من أن بعض القيم والمعتقدات والبواعث والاهتمامات تتبدل من حيث مستويات التطور النفسي- الاجتماعي والأخلاقي (ويمكن تمثيل العديد من مراحلها في مجتمع ما)، إلا أن بعض تلك الأبعاد الوجدانية قد يتفاوت بين الأشخاص تبعا لتجاربهم وخبراتهم الفريدة والمتميزة. إذا كان المصمم يبتكر تعليميا لمجتمع ما على الصعيد الوطني أو حتى العالمي، فمن الواضح أن تلك الخصائص الوجدانية تتفاوت بدرجة كبيرة نتيجة اختلاف العادات والممارسات الثقافية. ولجعل عملية التعلم ملائمة ومفيدة، من الأهمية بمكان حصول المصمم على معلومات وافية حول هذه القيم والمعتقدات والاهتمامات. طبعا، يستحيل على العملية التعليمية أحيانا استيعاب كل هذا التنوع، لكن باستطاعة المصمم العارف على أقل تقدير تجنب الإساءة إلى معتنقي تلك القيم والمعتقدات.

تذكر دائما أن السمات الثلاث لخصائص الشخصية، القلق وموقع التحكم والنظرة الأكاديمية إلى الذات، عوامل قد تشكل أيضا «حالات» تتغير تبعا لظروف الأشخاص. قد يتمتع أحد الأفراد، مثلا، بمستوى قلق منخفض ونظرة أكاديمية عالية إلى الذات، لكنه حين يواجه محتوى تعلم غير مألوف أو شديد التعقيد قد يتحول إلى شخص عالي مستوى القلق ومنخفض النظرة الأكاديمية إلى الذات. كذلك قد يتحول الشخص الذي يكون عادة داخلي جدا في موقع التحكم إلى شخص خارجي جدا في بيئة تعلم خطرة أو غير مألوفة. وقد تم تعديل أدوات قياس مستويات القلق ومواقع التحكم ومفاهيم الذات الأكاديمية بحيث يمكن استخدامها لتحديد حالة المتعلمين في فترة زمنية معينة. ويمكن للمصممين التفكير باستخدام هذه المقاييس لتقدير حالة الجمهور المستهدف إذا شككوا باحتمال تأثير سياق أو محتوى (مهمة التعلم) سلبا على تلك الحالة. أما إذا كانت الحالات سيئة لدرجة تؤثر على أداء التعلم، فكما ذكرنا سابقا في فقرة الاختلافات الثابتة، يمكن استخدام أساليب الاستراتيجية التعليمية لتكييفها والتلاؤم معها.

كذلك تتضمن النظريات التطورية، التي اعتبرنا ديناميكياتها آنفا أمثلة على التشابهات بين البشر، توصيفات لمختلف حالات أو مراحل التطور التي بلغها الأشخاص. وتعد هذه الحالات أو المراحل التطورية التي يجري توصيفها ضمن

نظريات التطور أمثلة عن الاختلافات المتغيرة بين البشر. رغم أن الأفراد في جمهور مستهدف غالبا ما يكونون في مراحل تطورية متشابهة، خصوصا إذا كانوا بأعمار متقاربة، فمن الممكن أن ينقسموا على اثنين أو أكثر من مراحل التطور الرئيسة، وبإمكان المدرس مع مرور الوقت ملاحظة التغيرات الطارئة على العديد من الأطفال وانتقالهم من مرحلة إلى أخرى. في أحيان كثيرة، ينظر إلى الحالات أو المراحل التطورية نموذجيا على أنها مرتبطة بالعمر، لكن غير محددة به، لذلك هناك دائما ميل للارتقاء إلى مرحلة أعلى في التتابع التطوري، مع أن التغير بحد ذاته يتفاوت بين الأفراد وليس حتميا. في الحقيقة، كما ذكرنا آنفا في الفصل ٢، تتفاوت مراحل تطور الفرد في مختلف مجالات المحتوى التعليمي.

تقدم مراحل التطور الفكري التي حددها بياجيه مثالا واضحا عن نظرية تطورية تطرح مجموعة اختلافات متغيرة من منظور يستفيد منه المصممون التعليميون، كونه يعكس مراحل ازدياد قدرة المتعلم على التعامل مع أنماط مختلفة من التفكير المجرد. وتتضمن مراحل التطور الفكري: مرحلة الأحاسيس الحركية، والمرحلة ما قبل-العملية، ومرحلة العمليات المادية، ومرحلة العمليات الصورية (Inhelder & Piaget, 1958). تمتد مرحلة الأحاسيس الحركية من الولادة وحتى الشهر الثامن عشر تقريبا، وتتطور الأحاسيس والقدرات الحركية في هذه الفترة بسرعة، مع أن التطور اللغوي وغيره من مظاهر النضج المعرفي تبقى أقل وضوحا. في المرحلة ما قبل العملية (من الشهر الثامن عشر وحتى السنة السابعة تقريبا)، يتعلم الأطفال الاستدلال وحل المشكلات، مع أنهم لا يكترثون بالتناقضات في أساليب استدلالاتهم ولا يستطيعون رؤية المشكلة من منظور الشخص الآخر. في مرحلة العمليات المادية (من السابعة وحتى الثانية عشرة من العمر)، يكتسب المتعلمون مهارات مثل القدرة على تصنيف وتتابع (تنظيم) وعكس العمليات، واستيعاب التبادلية والتماثل. ويمكن للمتعلمين في هذه الفترة من التطور التفكير بشكل منطقي، وإن كانوا يحتاجون إلى أشياء مادية وملموسة لدعم عملية التفكير. أما مرحلة العمليات الصورية فالرأي الشائع أنها تبدأ من سن الثانية عشرة وتستمر طيلة العمر، ويستطيع المتعلمون في هذه الفترة التفكير بشكل مجرد والتعامل ذهنيا مع الرموز دون الحاجة إلى دواعم مادية، كما يمكنهم تعيين المتحولات والتعامل معها في المشكلات المجردة التي تحوي افتراضات متعددة ومتداخلة. وتظهر الأبحاث في ميادين التطور الفكري بوضوح نوعا ما أن نسبة كبيرة من الراشدين، بمن فيهم طلاب الجامعات، لا تتمكن من إجراء

العمليات الصورية في كل مجالات المحتوى، مع أن القدرة على الاستدلال الصوري متاحة عمليا للجميع (Phillips, 1969). إن المصمم التعليمي الذي يتجاهل حالات ومراحل التطور الفكري قد يرتكب أخطاء أساسية في الافتراض بأن المتعلمين سوف يستطيعون الاستفادة من التعليم الذي يستحيل على بعضهم فهمه، أو في الافتراض بأن المتعلمين يمتلكون في داخلهم مستوى أعلى من التطور يفوق قدراتهم الفعلية على التحصيل، وأن سبب فشلهم بالتالي يرجع إلى عدم بذل الجهد الكافي لمواجهة التحديات وتحفيز عملية النمو المعرفي لديهم.

يتضمن العديد من نظريات التطور النفسي- الاجتماعي وتطور الشخصية التي أتينا على ذكرها توصيفات لمراحل وحالات التطور. وتجسد نظرية مراحل التطور النفسي- الاجتماعي، مثلها في ذلك مثل مراحل التطور الفكري، الاختلافات المتغيرة بين البشر. وقد وضع إركسون (Erikson, 1968) توصيفات لأحد نماذج التطور النفسي-الاجتماعي يتألف من ثماني مراحل تشكل كل منها أزمة نفسية- اجتماعية ينبغي التعامل معها في تلك المرحلة:

١- **الثقة مقابل عدم الثقة.** يشكل اهتمام الأم بوليدها والراحة التي توفرها له في فترة الطفولة محور حياة الطفل. وشعور الطفل برعاية أبوين محبين يولد لديه القدرة على الثقة بالآخرين، في حين أن فشل الوالدين أو عدم رغبتهما بتلبية حاجات الطفل أحيانا («أمك لا تستطيع البقاء بجانبك على الدوام») يولد الإحباط والريبة وانعدام الثقة.

٢- **الاستقلالية مقابل الشعور بالخزي.** يكتسب الطفل في أول مشيه وزحفه القدرة على الحركة، مما يولد لديه إحساسا بالاستقلالية والقدرة على فعل الأشياء بنفسه. لكن إدراكه خلال نفس الفترة وجود وظائف جسدية أخرى ينبغي عليه التحكم بها، كالتبول والتغوط، يولد لديه عموما درجة من الخجل والخزي.

٣- **المبادرة مقابل الشعور بالذنب.** مع تطور اللغة وتحسن المهارات الفكرية والحركية في بداية مرحلة الطفولة، يصبح الطفل قادرا على البدء باتخاذ المبادرة («أريد ارتداء ذلك القميص»، أو «لنقم بذلك العمل»، الخ..)، في حين تتأتى بدايات الشعور بالذنب مع إدراك الطفل ارتكابه أخطاء واتخاذه خيارات غير مناسبة.

٤- **الكفاءة مقابل الشعور بالنقص.** في منتصف فترة الطفولة، التي توازي تقريبا مرحلة العمليات المادية لدى بياجيه، يكتسب الطفل عدة مهارات مهمة- ليس فقط أساسيات التعلم

المدرسي، كالقراءة والكتابة والحساب، بل أيضا مهارات حركية ورياضية متطورة ودقيقة تعطي الطفل إحساسا جديدا بالقدرة والكفاءة. لكن عندما ينظر الطفل إلى الراشدين، يشعر بالنقص تجاههم، سواء من حيث الحجم الجسدي أم المهارات أم السلطة.

٥- **الهوية مقابل تشوش الهوية.** في بداية فترة المراهقة يتشكل إحساس الفرد بذاته كشخص راشد، لكن الهوية الجديدة تبقى مختلطة ومربكة.

٦- **الحميمية مقابل العزلة.** في بداية مرحلة الرشد، يختبر الشاب نموذج العلاقات الحميمية ويتعلم كيفية التعامل معها، لكنه بنفس الوقت يختبر الإحساس بالعزلة، كونه وحيدا ويعتمد على نفسه للمرة الأولى في حياته.

٧- **العمل المبدع مقابل القناعة والركود.** في مرحلة الرشد، يمتلك البشر قدرات ناضجة لتقديم إسهامات مبدعة، ويمكنهم تعلم كيفية تصريف طاقاتهم وتوجيهها في قنوات تفضي إلى نتائج إيجابية، لكنهم بنفس الوقت يشعرون بالانجذاب نحو التقاعس والرضا عن الذات.

٨- **احترام الذات مقابل اليأس.** في مرحلة الكهولة، ومع تقدمه في السن وإدراكه حقيقة أن الموت قريب ولا مندوحة عنه، يمكن للفرد أن يتوصل إلى تصور متكامل عن شمولية أناه وتمامية شخصه. ويستحيل احترام الذات والأنا بهذه الطريقة في فترة عمرية أسبق، نظرا لارتباطه بغنى التجربة الحياتية المليئة بالتعلم واكتساب الخبرات.

يعد التطور الأخلاقي وجها آخر من أوجه تطور الشخصية. ويشير كوهلبيرغ (Kohlberg, 1969) إلى أن البشر عموما يتطورون أخلاقيا عبر مراحل، أولها المرحلة الأخلاقية ما قبل-التقليدية. تتضمن هذه المرحلة فترة التمركز على الذات، حيث يكبح الأفراد أهواءهم ورغباتهم حصرا خشية العقاب؛ ومن ثم الفترة التبادلية، حيث يقوم الأفراد بأعمال خيرة وودية حصرا لقاء ثواب محدد يتوقعونه، ضمن اتفاق متبادل وإن يكن غير معلن مع الآخرين.

تنقسم المرحلة التالية، المرحلة الأخلاقية التقليدية، إلى طور أولي يسلك الناس فيه سلوكا أخلاقيا كي يرضوا أحد رموز السلطة، أو انطلاقا من الإحساس بأداء واجبهم. ويتضمن هذا الطور التزاما (متشددا) بحرفية القوانين للحفاظ على النظام، ويندرج فيه سلوك معظم طلاب المدارس الابتدائية والمتوسطة وبعض طلاب المدارس الثانوية.

تتضمن المرحلة النهائية في تصنيفات كوهلبيرغ الأخلاقية، المرحلة المبدئية أو ما

بعد- التقليدية، طورا أوليا يتصف بالنظر إلى القوانين على أنها وسائل لتحقيق غايات، لا غايات بحد ذاتها، وبأنها مجموعة عقود اجتماعية بين الأفراد، وأن بعض القيم الاجتماعية قد تتقدم على القوانين وتحظى بالأسبقية عليها. ويوصف الطور النهائي لهذه المرحلة أفرادا يهتدي سلوكهم بهدي القيم الأخلاقية السامية والكونية، كالعدالة والكرامة الإنسانية، ويتجسد بـ«المثال المحتذى» الذي يقدمه أشخاص مثل غاندي أو مارتن لوثر كينغ الابن (انظر الفصل ١٢ لمناقشة أسلوب استخدام «المثال الأفضل» في تدريس الأفكار والمفاهيم)، ممن تشربوا تلك القيم لدرجة أنهم اختزلوها بشخصهم. في بداية مرحلة الشباب وخلال فترة الدراسة الثانوية، ينتقل الكثير من المتعلمين إلى المرحلة الأخلاقية المبدئية، مع أن العديد منهم قد لا يبلغها أبدا. والمؤكد أن تفهم مراحل التطور الأخلاقي يمكن أن يقدم فوائد جمة للمصممين، خصوصا أثناء قيامهم بتصميم أغراض الاتجاه، أو استراتيجيات الإدارة التعليمية، أو مجالات المحتوى النفسي- الاجتماعي.

ترتبط عدة خصائص أخرى يهتم بها المصمم التعليمي بمستوى النمو النفسي- الاجتماعي لدى المتعلمين. بشكل عام، يتشابه الأفراد في جماعة ما بالاهتمامات والبواعث والعلاقات بالأقران والمشاعر تجاه السلطة ونماذج الأدوار التي يؤدونها. وتتفاوت هذه الخصائص بالطبع تبعا للفئة العمرية، لكن التشابهات تبقى أكثر من الاختلافات. ويفترض بالمصممين التعليميين أخذ هذه الخصائص بالحسبان لدى قيامهم باختيار الأمثلة، ووضع بيانات الصلة، واتخاذ قرارات تجميع المتعلمين ضمن فئات. وتكتسب هذه الخصائص أهمية بالغة لدى تصميم دروس الاتجاه ومناحي التحفيز في درس ما، ومن المفيد مراجعة نص جيد حول التطور الإنساني في فئة أعمار جمهورك المستهدف لمعرفة خصائصه العامة.

تؤمن وجهة نظر أخرى بأن تنامي قدرات الفرد تتأتى نتيجة التعلم السابق لا التطور. ورغم أنهم لا ينكرون قيمة الرأي التطوري، إلا أن العاملين من منظور التعلم السابق يعتقدون أن من الأصلح للمصمم التعليمي النظر إلى القدرات والإمكانات الرئيسة لا على أنها تمثل مراحل تطور بل انعكاسات تراكم التعلم. لو نظرنا كمصممين تعليميين إلى مقدرة رئيسة نود تدريسها (مثل القدرة على حل مشكلات نمط محدد) كانعكاس لتراكم التعلم، فسوف نسأل: «ما هي المعارف التي تم تراكمها للتوصل إلى تلك المقدرة؟» نطلق على هذه المعارف اسم التعلم السابق -خصوصا معارف المستوى الأدنى التي تعتبر متطلبات مسبقة يشترط توفرها

لتحصيل مقدرة المستوى الأعلى، كالمهارات الفكرية (تناقش التعلم المحدد السابق في الفقرة التالية). من نتائج التعلم السابق الأخرى معارف العالم العامة، إذ يمتلك كل شخص في داخله مستودعا للمعارف العامة يختلف باختلاف العمر والثقافة وعوامل عديدة أخرى. يمكن أن نطلق على هذه الفئة اسم معارف العالم العامة، ورغم أنها تستخدم بطريقة تختلف عن معارف التعلم السابق المحددة، إلا أنها عنصر جوهري يعتمد عليه مغزى التعلم برمته.

تعتبر مستويات «الثقافة البصرية» لدى المتعلمين أحد أنماط المعارف السابقة الملائمة والمفيدة في ميادين التصميم التعليمي. وكان دوندس (Dondis, 1973, p. 22) عرف الثقافة البصرية على أنها «القدرة على استغلال الرموز في شكل مرئي لأغراض التفكير والتواصل». وثمة عوامل يفترض أن تؤثر في تنامي القدرة على تفكيك الرموز البصرية ومعالجتها بذكاء، وهي العمر والخبرة والثقافة والتدريب. وتزداد قدرة المتعلمين على تحليل الرموز في رسالة بصرية مع مرور الزمن، فكما أثبت سيت (Saiet, 1978)، يطور الأطفال قدراتهم على فك شيفرة العناصر المرئية الدالة على الحركة مع تقدمهم التدريجي في العمر. وقد يواجه الأفراد ممن لم تتوفر لديهم خبرة في البصريات، كأبناء الثقافات الشفوية، مصاعب جمة في تأويل التقاليد المرئية المتبعة وشائعة الاستخدام. على سبيل المثال، قد يشعر المتعلمون الذين لم تتح لهم خبرة بصرية كافية بالارتباك لدى مشاهدتهم فيلا في خلفية مرئية يبدو أصغر حجما من الإنسان الظاهر في مقدمة الصورة (Hudson, 1960). كذلك تؤثر الثقافة على قدرات المتعلم في فك رموز الرسائل البصرية، إذ وجد باغبي (Bagby, 1957) أن المتعلمين لا يستطيعون حتى «رؤية» (ملاحظة) الأشكال البصرية التي لا معنى لها في ثقافتهم. كما تتوفر الدلائل على إمكانية اكتساب مهارات فك الرموز المرئية عن طريق التدريس (Dondis, 1973)، ويجري في إحدى الأساليب المستخدمة إتاحة الفرصة أمام المتعلمين لتطوير مرئياتهم الخاصة، واستعمال التقاليد البصرية التي يرونها في المرئيات المحيطة بهم.

أهمية أنماط خصائص المتعلم

كما بينا أعلاه، لا تتمتع الفئات الأربع لخصائص المتعلمين التي ناقشناها بنفس درجة الأهمية بالنسبة للمصمم التعليمي، ولا تتساوى فائدتها في كل مشاريع التصميم. فالاختلافات المتغيرة، خصوصا التعلم السابق، تقدم للمصمم أدق إرشاد وتوجيه في قرارات الاستراتيجية التنظيمية، في حين تزوده الاختلافات الثابتة بمعلومات

مفيدة قد تساعده في توليد استراتيجيات مختلفة لمختلف فئات أو أفراد المتعلمين. أما التشابهات الثابتة والمتغيرة على حد سواء فتقدم منظورا أعم من الممكن ترجمته إلى مقاربات بالغة القوة التأثير، كتلك التي نراها لاحقا في استخدام أنماط وشروط التعلم في الفصول ٧- ١٥.

التعلم السابق المحدد

تعتبر المعارف المحددة التي اكتسبها المتعلم في السابق، أو ما يعرفه المتعلمون لتوهم في المجال الذي أقدموا على تعلمه، أهم العوامل التي يأخذها المصمم بعين الاعتبار في النظر إلى جمهوره المستهدف. لذلك ينبغي على المصممين التعليميين طرح الكثير من الأسئلة حول أعضاء المجتمع المستهدف: هل يمتلكون خلفية معرفية أو جملة مهارات تساعدهم على تعلم المهمة الحالية؟ هل ينبغي على المعلم سد الفجوات في الخلفية المعرفية لبعض الطلاب؟ هل ثمة تفاوت كبير في الخلفية المعرفية بين المتعلمين المتقدمين للدراسة؟ هل يمتلك بعض المتعلمين لتوهم بعض المهارات والمعارف التي يخطط المعلم لتدريسها؟

إذا كان المصمم، على سبيل المثال، يعمل على ابتكار مواد تعليمية عن طريقة تشغيل الكاميرا الرقمية الثابتة، فسوف يحتاج إلى أكبر قدر ممكن من المعلومات الدقيقة عن المعارف التي يمتلكها المتعلمون المستهدفون لتوهم حول الكاميرات، وحول خصائص الاستطاعة والحساسية فيها، وتأثير الضوء على وسيلة التعريض، كشريحة الإظهار مثلا، وحول تشكيل الصورة الجيدة، وتعديلها وإخراجها الخ.. من المهم أيضا النظر إلى المعارف السابقة التي لا ترتبط بالتصوير مباشرة ولكنها قد تكون محورية لاكتساب المتعلم المعلومات والمعارف الجديدة. هل تتوفر لدى المتعلمين، مثلا، معرفة بالفن أو خبرة في أحد مجالاته تساعد في إيجاد خلفية معلوماتية مهمة يمكن البناء عليها؟

في بعض الأحيان، يستقي المصممون التعليميون هذه المعلومات من اختبار فعلي لعينات من المتعلمين تمثل الجمهور المستهدف؛ في أحيان أخرى، يسأل المصممون المدربين/المدرسين الذين عملوا من قبل مع ذلك الجمهور؛ أو قد يبنون افتراضات حول المعارف السابقة اعتمادا على المعلومات المتوفرة عن التعليم الذي تلقاه المتعلمون في الماضي. في كل الأحوال، تذكر أن عليك توخي الحيطة والحذر في إقامة تلك الافتراضات، فحقيقة أن إحدى المتعلمات اجتازت مقررا دراسيا في مادة «الجبر (١)» لا تعني بالضرورة أنها تمتلك كل المعارف المطلوبة للبدء بدراسة مقرر «الجبر(٢)»، إذ ليس كل ما تم تدريسه تم تعلمه. أضف إلى ذلك أنه مع مرور الزمن

ينسى الطلاب بعض معارفهم ومهاراتهم، أو قد لا يحوي مقرر «الجبر(١)» على بعض المعلومات التي افترض المصمم وجودها. بشكل عام، كلما ازدادت معرفة المصمم بالمهارات والمعارف المحددة التي يمتلكها المتعلم ازدادت معها كفاءة وفعالية التعليم الذي يقوم بتصميمه.

موجز لخصائص المتعلمين

فيما يلي قائمة بأهم الخصائص الواجب استخدامها في توصيف الجمهور المستهدف. لقد أعدنا تبويب خصائص المتعلم من حيث نظام التغير/الثبات والتشابهات/ الاختلافات، لأننا وجدنا من الأسهل تصور معارف المتعلمين الدراسية من خلال ذلك النظام، علاوة على سهولة الشروع بتحليل خصائص المتعلمين عموما من خلال بنود القائمة التالية. قد تكون بعض الخصائص أكثر محورية من غيرها، تبعا للمهمة التعليمية، ومن المرجح أن لا يشتمل تصميم مشروع فردي على كل العوامل الواردة في تحليل خصائص المتعلم، لكن من الأفضل الاطلاع على كل البنود التالية:

١. الخصائص المعرفية

أ- الخصائص العامة.

- الاستعدادات العامة.
- الاستعدادات الخاصة.
- المستوى التطوري، مثل مستويات التطور المعرفي التي وضعها بياجيه.
- مستوى التطور اللغوي.
- مستوى القراءة.
- مستوى الثقافة البصرية؛ القدرة على اكتساب المعلومات من رسم بياني.
- أساليب المعالجة المعرفية- أفضلها وأكثرها فاعلية.
- الاستراتيجيات المعرفية واستراتيجيات التعلم.
- معارف العالم العامة.

ب - المعارف السابقة العامة.

٢- الخصائص الفيزيولوجية.

أ - الإدراك الحسي.
ب - الصحة العامة.
ت - العمر.

٣- الخصائص الوجدانية

أ - الاهتمامات.
ب - التحفيز.
ج - محفزات التعلم.
د - الاتجاه والموقف من الموضوع.
هـ - الاتجاه والموقف من التعلم.
و - التصورات عن بعض الصيغ المحددة للتوسط والخبرات المتعلقة بها.
ز - النظرة الأكاديمية إلى الذات.
ح - مستوى القلق.
ط - المعتقدات.
ي - عزو أسباب النجاح (أي موقع التحكم).

٤- الخصائص الاجتماعية.

أ - العلاقات بالأقران.

ب - المشاعر تجاه السلطة.

ج - الميل نحو التعاون أو التنافس.

د - التطور الأخلاقي، كما في مراحل التطور الأخلاقي عند كوهلبرغ.

هـ - الخلفية الاقتصادية- الاجتماعية.

و - الخلفية والانتماءات العرقية/ الإثنية.

ز - نماذج الأدوار.

قد لا ينظر المصمم إلى كل خصائص المتعلمين وكل الجماهير المستهدفة، فقد تكون الخصائص الفيزيولوجية، مثلا، بالغة الأهمية بالنسبة لجمهور الطاعنين في السن، لكنها قليلة الأهمية بالنسبة للجمهور العام لطلاب المدارس. لكن ينبغي على المصمم عموما الحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات، لأنه، أثناء قيامه بعملية تحليل خصائص المتعلم، لا يدرك أية معلومات ستكون محورية فيما بعد لعملية التصميم.

إن المعلومات عن خصائص المتعلم تساعد المصمم على ابتكار مواد تعليمية فعالة وكفوؤة وعلى قدر من الجاذبية. معرفية الخلفية الاجتماعية-الاقتصادية والعرقية والمناطقية للمتعلم، مثلا، قد تساعد المصمم في تحديد اهتماماتهم وبالتالي اختيار أمثلة وسياقات تجعل العملية ملائمة ومشوقة. وقد يرغب المصمم أيضا بالحصول على معلومات حول اهتمامات المتعلمين بمجالات المحتوى المحدد وبالتعلم عموما.

تقدير خصائص المتعلمين

كيف يكتشف المصمم التعليمي الخصائص العامة للجمهور المستهدف؟ إذا كان يصمم تعليميا لطلاب صفه، فيمكنه معرفة تلك الخصائص ببساطة عن طريق مراقبة المتعلمين والتحدث إليهم وتحديد قدراتهم. لكن حتى في هذا السياق البسيط والواضح قد يود المصمم إجراء بعض الأبحاث الإضافية لمعرفة المزيد حول المتعلمين. لنفترض أن مصمما ما يقوم بتطوير تعليم سوف يجري استخدامه من قبل متعلمين لا يعرفهم ولم يجتمع بهم قط، كيف يمكنه الحصول على معلومات حول هذا الجمهور المستهدف؟ فيما يلي بعض الأمور التي يمكنه القيام بها:

مقابلة المدرسين والمدربين وبقية التربويين العاملين مع الجمهور المستهدف.

مقابلة/مراقبة أفراد الجمهور المستهدف.

إجراء مسوحات يطلب فيها من أعضاء الجمهور المستهدف تقديم معلومات حول خلفياتهم واهتماماتهم.

إخضاع أعضاء الجمهور المستهدف لاختبارات وأدوات تقويمية توفر معلومات حول الاستراتيجيات المعرفية، وأساليب معالجة المعلومات، والصيغ المفضلة لتقديم التعليم.

دراسة توصيفات الوظائف وملخصات السير الذاتية للعاملين في الهيئة أو المؤسسة.

قراءة نصوص ومقالات حول فئات عمرية ومستويات تطور محددة تقدم المعلومات حول اهتمامات أفرادها ومستوى تطورهم الاجتماعي وخصائصهم الجسدية والنفسية والفكرية.

قراءة نصوص ومقالات تتناول اهتمامات وبواعث الأفراد ذوي الخلفيات العرقية أو الإثنية أو الاجتماعية- الاقتصادية الخاصة.

لتجنب تنميط أعضاء الجمهور المستهدف، يجب على المصمم استخدام العديد من مصادر المعلومات وتوصيف تنوع واختلاف الأفراد إضافة إلى تشابهاتهم.

مضامين وإيحاءات خصائص المتعلم بالنسبة لعملية التصميم

إن التفكير المتبصر بالخصائص العامة للجمهور المستهدف قد تكون أحد عوامل السمو بعملية تعليمية جزئية متواضعة إلى مصاف العمليات التعليمية المؤثرة والتي تنم عن مخيلة خصبة. وينظر المصمم إلى هذه العوامل في سياق قيامه بتحديد المعلومات وأساليب التعليم، أو ما نسميه الاستراتيجيات، التي سيستخدمها. فيما يلي قائمة أولية بعوامل الاستراتيجية التعليمية المرتبطة مباشرة بخصائص المتعلمين، مع العلم أن المعلومات والأساليب التعليمية الواردة فيها تبقى توضيحية وأبعد ما تكون الشمولية أو الحصرية، إضافة إلى أنها تتفاوت تبعا لخصائص المتعلم:

سرعة العرض.

عدد التجارب الناجحة التي ينبغي على المتعلم اختبارها عمليا.

أنماط البيانات الهادفة إلى إقناع الطلاب بملاءمة التعليم وصلته بهم.

أساليب شد انتباه الطلاب وتركيزه وتواتر استخدام هذه الأساليب.

سياق الأمثلة وبنود التدريب

مقدار الدعم والتنظيم

وسيلة/وسائل التعليم

مستوى التعيين/التجريد

تقسيم الطلاب إلى مجموعات

حجم الكتل أو الأجزاء التعليمية

صيغة الإجابة (كتابة، شفاها، إلخ..)

عدد ومستوى صعوبة الأمثلة والتدريبات

نمط التغذية الراجعة بعد بنود التدريب

مستوى تحكم المتعلم

مستوى القراءة

المفردات والاصطلاحات اللغوية المستخدمة

كم وأنماط الدعم

الفترة الزمنية المخصصة للتعليم

كم ونمط إرشادات التعلم، والقرائن، والمحفزات المقدمة للطالب

عندما يقوم المصمم بإجراء تحليل خصائص المتعلم ويبدأ بكتابة توصيفات المتعلمين، من المهم أن تحوي تلك التوصيفات بعض المضامين التي توحي بها خصائص المتعلم بالنسبة لعملية التصميم، إذ يمكن أن تؤثر هذه الخصائص جوهريا على مستويات التعليم كافة. وكما أشار كيس (Case, 1991)، ينبغي معرفة حدود البنى المعرفية الحالية التي يتمتع بها المتعلم قبل العمل على توسيعها. في بعض الأحيان، تتبدى تلك المضامين بشكل واضح جدا؛ في أحيان أخرى قد تحتاج إلى الكثير من التفكير والبحث لتحديد كيفية تعديل التعليم كي يتلاءم مع خصائص المتعلم.

يقدم المثال التالي توصيف خصائص جمهور مستهدف، ويناقش بعض مضامين خصائص المتعلم بالنسبة لتصميم التعليم.

مثال على تحليل خصائص المتعلم

الجمهور المستهدف في هذا المثال اختصاصيو صيانة أجهزة الحاسوب، الذين يجري تدريبهم على إصلاح محطات العمل الجديدة HSGE-7 للرسوم البيانية عالية السرعة، التي صنعتها شركة «ميتاكوم» (شركة وهمية لصناعة أجهزة الكومبيوتر). كما يجري تأهيلهم لتدريب الزبائن على تشغيل هذا النوع من أجهزة الكومبيوتر.

الجمهور المستهدف

يبلغ عدد اختصاصيي الصيانة الواجب تدريبهم على إصلاح أجهزة HSGE-7 في شركة ميتاكوم أربعمئة اختصاصي، تتراوح أعمارهم بين ثلاثة وعشرين واثنين وخمسين عاما. سبعون بالمئة من هؤلاء ذكور وثلاثون بالمئة إناث، عمل أربعون بالمئة منهم فترة عشر سنوات أو أكثر (٣٠٪ من خمسة إلى عشر أعوام، و٢٠٪ من اثنتين إلى خمس سنوات) في إصلاح الأنظمة. ويمكن القول بالتالي أن معظم الاختصاصيين يتمتعون بخبرة معتبرة في إصلاح أجهزة الكومبيوتر عالية السرعة. تلقى ستون بالمئة من الاختصاصيين تعليما جامعيا لسنتين أو أكثر، معظمهم في الهندسة الكهربائية وبرامج الرياضيات، في حين درس ثلاثون بالمئة في معاهد ومدارس مهنية وتلقوا تدريبات في مجال الإلكترونيات. قضى ستون بالمئة منهم وما معدله ١٥٠ ساعة عمل في شركة ميتاكوم، سواء في أعمال الصيانة الفعلية أم أثناء التدريب والتعليم النظري في الصف. تركز هذا التعليم على

إصلاح محطات العمل الرئيسة والفرعية (الطابعات، وأنظمة التخزين، ولوائح المدخلات، الخ)، وعلى تحليل الدارات الإلكترونية، وإجراءات اكتشاف الأعطال، وإدارة الوقت، وتدريب الزبائن.

لدى إجراء الاختبارات، تراوحت قدراتهم على القراءة بين مستويات الصف العاشر إلى الصف الثاني عشر. وقد حقق الاختصاصيون نتائج استثنائية في الإجابة عن أسئلة الاختبار التي تتطلب منهم تفسير الرسوم والمخططات البيانية المعقدة، وربما ترجع هذه المهارة إلى متطلبات عملهم الفعلية والحاجة إلى استخدام النظم.

تلقى الاختصاصيون وسطيا أربعين ساعة تدريب على الإنترنت في مكاتبهم الفرعية، كما تلقى جميعهم بعض التدريبات عن طريق الإنترنت، لكن آراءهم تبقى متضاربة إلى حد ما حيال ذلك التعليم. بعضهم أحبه، لأنه سمح لهم بالبقاء في منازلهم أو قرب منازلهم خلال فترة التدريب، بدل الذهاب إلى موقع التدريب المركزي في الشركة. لكن العديد منهم وجد التدريب على شبكة الإنترنت مضجرا وفضل التدرب على الأجهزة الجديدة في مواقع العمل. وقد أتاحت الدروس المقررة على شبكة الإنترنت فرصة التحكم في اختيار محتوى وإيقاع التعليم، ويشير التقويم إلى أن معظم المتعلمين يميلون إلى تصفح وحدات المنهج بسرعة دون التفاعل بشكل كاف مع الأمثلة والتدريبات العملية قبل الاختبار. لذلك يبدو أداؤهم متواضعا في اختبار هذا النوع من التعلم الإلكتروني الذي يتيح للمتعلم مستواً عاليا من التحكم. ويفضل الاختصاصيون عموما تلقي التعليم من محاضر، ومن ثم الانتقال إلى التدريب الفعلي على محطات العمل الحقيقية. ويبدو أن مصداقية المحاضر بالغة الأهمية لشد انتباه وتحفيز هؤلاء الاختصاصيين.

تشير تقديرات الاهتمام إلى أن المتعلمين تحليليون بشكل استثنائي ويمتلكون مهارات كمية غير اعتيادية. وتشير تقديرات الاستعداد والمسوحات والمراقبة المباشرة في مواقع العمل، إلى أن الاختصاصيين يواجهون مستوى صعوبة أعلى من الوسط في إقامة علاقات شخصية مع بعضهم، وهذه قضية مهمة لأن جزءا من عملهم يرتبط بالمبيعات، وجزءا أكبر بتدريب الزبائن والتعامل معهم.

عبر معظم الاختصاصيين عن رضاهم وقناعتهم بعملهم بمعدلات أعلى من الوسط. ومن بين أهم العوامل التي تسهم في إعطائهم هذا الإحساس بالقناعة والرضا، حدد معظم الاختصاصيين الضمانات التي يوفرها العمل، والتحديات التي يفرضها حل مشاكل الأجهزة المعطلة، والعلاقات طويلة الأمد مع زبائن الشركة القدامى.

المضامين بالنسبة لعملية التصميم

تقدم خصائص عمال الصيانة في شركة ميتاكوم إيحاءات ومضامين عدة بالنسبة لتصميم التدريب على شبكة الإنترنت وتكييفه ليناسب استخدامهم. ويمكن للمصمم الاعتماد على المستوى المعتبر من الخبرة والخلفية المعرفية التي يتمتع به الاختصاصيون وبناء التعليم عليه. كما يمكن أن يرتكز تعليم النظام الجديد على مقارنته بالأنظمة السابقة والمشابهة له. ولعل تقديم التعليم على شبكة الإنترنت ملائم في هذا المجال، كونه يتيح للاختصاصيين فرصة التعلم من معلومات نصية وبيانية على حد سواء. إذا استطاع المصممون تضمين العملية التدريبية استراتيجيات مشابهة تحاكي نشاطات العمل على أرض الواقع (ربما على شريط فيديو تفاعلي)، فسوف تزداد شعبية التعليم الإلكتروني بين العاملين. وقد يفضل المصممون الحد من مستويات تحكم المتعلمين بمحتوى وسرعة إيقاع التعليم، وذلك بتضمينه اختبارات قبلية أو إجابات على تدريبات متضمنة في التعليم.

وقد يود المصممون تقديم عملية تعليمية لمجموعة صغيرة من المتعلمين كي يتدرب الاختصاصيون، ربما من خلال تمثيل الدور، على التفاعل المباشر مع الآخرين، وهو شرط مطلوب لتدريب الزبائن على استخدام النظام الجديد. يمكن للمصممين أيضا استخدام محاضرين أكفاء يتمتعون بالخبرة والمصداقية لتدريس أجزاء من المحتوى، وقد يكون من الأفضل حصر هذه الوسيلة المكلفة بتعليم مهارات محددة يصعب على المتعلمين اكتسابها بمفردهم، كمهارات التفاعل مع الآخرين.

تدريبات

١- صف فئات خصائص المتعلمين الأربع التي يجب أخذها بعين الاعتبار في تصميم التعليم، وأذكر أربع خصائص محددة يمكن إدراجها ضمن كل واحدة من هذه الفئات الرئيسة.

٢- صف بأسلوبك الخاص الفرق بين الخصائص العامة والخصائص المحددة للمعارف السابقة التي يمتلكها مجتمع متعلمين.

٣- ارصد وصف على الأقل سبعة متحولات للاستراتيجية التعليمية يمكن أن تتأثر بخصائص المتعلمين وصفها.

٤- افترض أنك عضو في فريق مهمات خاص يتقصى احتمالات وضع برنامج متعدد الوسائل لتعليم مادة الفيزياء في دولة كورونا (راجع هذا السيناريو في الفصل ٣، تحليل السياق). ما هي المعلومات التي تود معرفتها حول طلاب المدارس الثانوية الذين سيتلقون هذا البرنامج متعدد الوسائل؟ عدد الأسئلة التي تود طرحها وحدد الطريقة التي تتبعها في إيجاد الأجوبة عليها.

الخلاصة

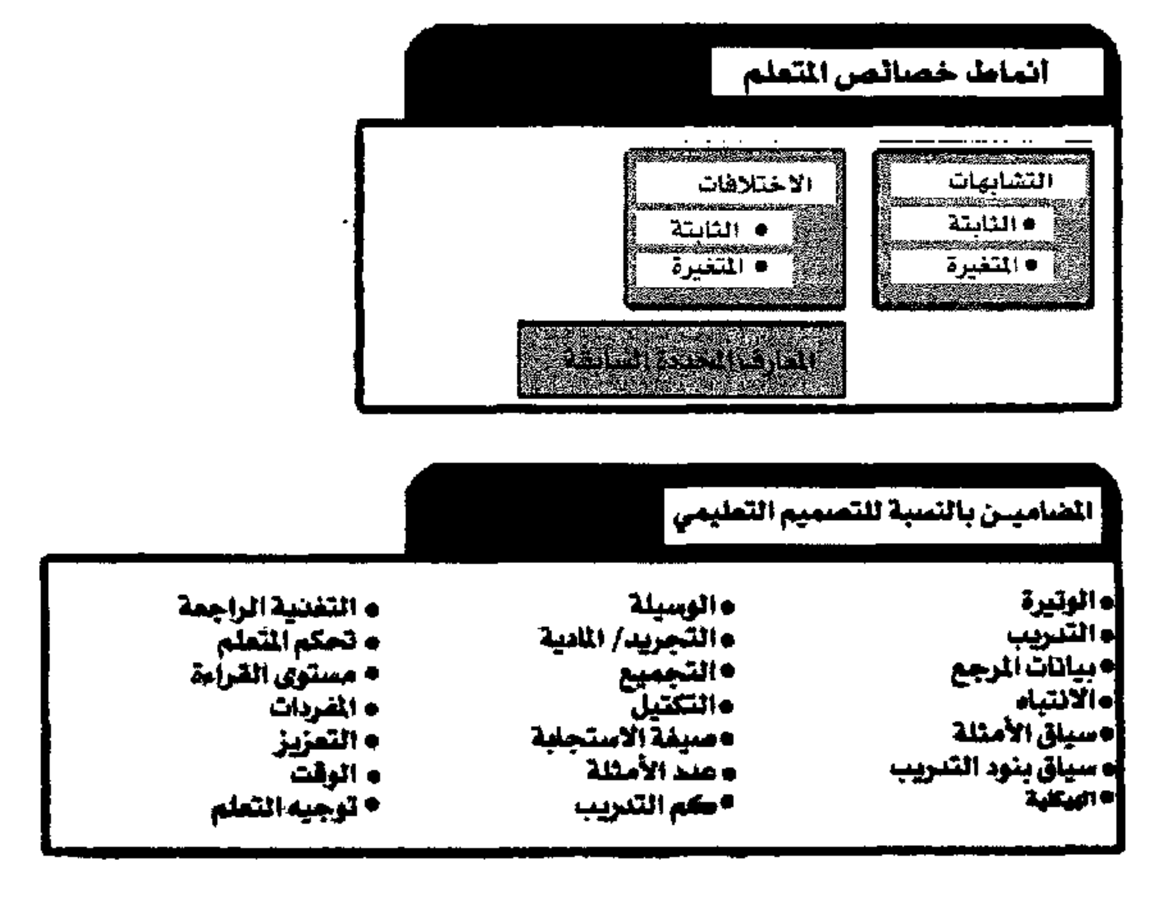
تشكل خصائص المتعلم جانبا مهما من جوانب التصميم التعليمي، وتنقسم إلى فئات رئيسة أربع هي الخصائص المعرفية (العامة والخاصة) والفيزيولوجية والوجدانية والاجتماعية. وتتضمن الخصائص المعرفية الأبعاد الأربعة التالية: التشابهات/ الاختلافات والتغيير/الثبات، ويشتمل كل منها على خاصيات ومضامين مختلفة للمصممين التعليميين.

تعتبر المعارف السابقة المحددة بشكل عام أهم خاصة من خصائص المتعلم، ويجب النظر إليها ودراستها بإمعان.

يلخص الشكل (٤-٤) النقاط الرئيسة في هذا الفصل.

المثال الموسع

انظر موقع مصادر تعلم التصميم التعليمي على شبكة الإنترنت للاطلاع على إسهام الفصل الحالي في المثال الموسع. سوف تجد في الموقع تحليل الخصائص المعرفية والخصائص العامة لمجتمع متعلمين من المتوقع أن يتابع دراسة مقررنا في التصوير.



الشكل ٤-٤: ملخص تخطيطي للفصل ٤

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Ackerman, P. L. (2003). Aptitude complexes and trait complexes. *Educational Psychologist, 38*, 2, 85–94.

Ausburn, F. B., Ausburn, L. J., & Ragan, T. J. (1980). *Task analysis schema based on cognitive style and supplantational instructional design with application to an Air Force training course.* AFHRL TR 79-59. Brooks AFB, Texas: Air Force Human Resources Laboratory.

Bagby, J. W. (1957). A cross-cultural study of perceptual predominance in binocular rivalry. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 54*, 331–334.

Bloom, B . (1964). *Stability and change in human characteristics.* New York: Wiley.

Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication.* New York: Pergamon.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bruner, J. (1985). Models of the learner. *Educational Researcher, 14*(6), 5–8.

Case, R. (1972). Validation of a neo-Piagetian mental capacity construct. *Journal of Experimental Child Psychology, 14*, 287–302.

Case, R. (1978). A developmentally based theory and technology of instruction. *Review of Educational Research, 48*, 439–463.

Case, R. (1985). *Intellectual development: Birth to adulthood.* Orlando, FL: Academic Press.

Case, R. (1991). Potential contributions of research in the Piagetian tradition to the planning of curriculum and instruction. In M. Carretero, M. Pope, R. Simons, & J. I. Pozo (Eds.), *Learning and Instruction, Vol. 3* (pp. 1–25). Oxford, England: Pergamon.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax.* Cambridge, MA: The M.I.T. Press.

Corno, L., & Snow, R. E. (1986). Adapting teaching to individual differences among learners. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd. ed.) (pp. 605–629). New York: Macmillan.

Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions.* New York: Irvington.

Dillon, C., & Greene, B. (2003). Learner differences in distance learning: Finding differences that matter. In M. G. Moore and W. G. Anderson (Eds.), *Handbook of distance education* (pp. 235–244). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Dondis, D. A. (1973). *A primer of visual literacy.* Cambridge, MA: The M.I.T. Press.

Erikson, E. (1968). *Identity: Youth in crises.* New York: W. W. Norton.

Fleming, M., & Levie, W. H. (1993). *Instructional message design* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences.* New York: Basic Books.

Gardner, H. (2003). Multiple intelligences after twenty years. Paper presented at the American Educational Research Association, Chicago, IL, April 21.

Hilgard, E. R., & Bower, G. H. (1965). *Theories of learning* (3rd ed.). New York: Appleton-Century-Crofts.

Hudson, W. (1960). Pictorial depth perception in sub-cultural groups in Africa. *Journal of Social Psychology, 52*, 183–208.

Inhelder, B., & Piaget, J. (1958). *The growth of logical thinking.* New York: Basic Books.

Jonassen, D. H. & Grabowski, B. L. (1993). *Handbook of individual differences.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kagan, J. (1966). Reflection-impulsivity: The generality and dynamics of conceptual tempo. *Journal of Abnormal Psychology, 71*, 17–24.

Kirby, J. R., Moore, P. J., & Schofield, N. J. (1988). Visual and verbal learning styles. *Contemporary Educational Psychology, 13*, 169–184.

Klein, G. S. (1970). *Perception, motives and personality.* New York: Knopf.

Kohlberg, L. (1969). Stage and sequence: The cognitive-developmental approach to socialization. In D. Goslin (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (pp. 347–480). Chicago: Rand McNally.

Kyllonen, P. C., & Lajoi, S. P. (2003). Reassessing aptitude: Introduction to a special issue in honor of Richard E. Snow. *Educational Psychologist, 38*, 2, 79–84.

Lefcourt, H. M. (1976). *Locus of control: Current trends in theory and research.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lowenfeld, V., & Brittain, W. L. (1970). *Creative and mental growth.* New York: Macmillan.

Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality.* New York: Harper & Row.

Miller, G. A. (1956). The magical number 7, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review, 63*, 81–97.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes.* New York: Holt, Rinehart & Winston.

Phillips, J. L., Jr. (1969). *The origins of the intellect: Piaget's theory.* San Francisco: W. H. Freeman.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child.* New York: Basic Books.

Ragan, T. J., Back, K. T., Stansell, V., Ausburn, L. J., Ausburn, F. B., Butler, P. A., & Burkett, J. R. (1979). *Cognitive styles: A review of the literature.* AFHRL-TR-78-90-I. Brooks AFB, Texas: Air Force Human Resources Laboratory.

Ragan, T. J., & Smith, P. L. (2003). Conditions theory and models for designing instruction. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (2nd ed.) (pp. 623–649). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Salet, R. A. (1978). *Children's understanding of implied motion cues.* (Doctoral dissertation, Indiana University, 1978). *Dissertation Abstracts International*, 39, 09A.

Santostephano, S. G. (1978). *A biodevelopmental approach to clinical child psychology.* New York: Wiley.

Shute, V., & Towle, B. (2003). Adaptive E-learning. *Educational Psychologist, 38*(2), 105–114.

Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2000).The impact of R.M. Gagné's work on instructional theory. in R. Richey (Ed.), *The Legacy of Robert M. Gagné* (pp. 147–181) Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.

Snow, R. E. (1977). Individual differences and instructional theory. *Educational Researcher, 6*(10), 11–15.

Snow, R. E., & Lohman, D. F. (1984). Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction. *Journal of Educational Psychology, 76*(3), 347–376.

Snow, R. E., & Swanson, J. (1992). Instructional psychology: Aptitude, adaptation, and assessment. *Annual Reviews of Psychology, 43*, 583–626.

Spielberger, C. D. (Ed.) (1972). *Anxiety: Current trends in theory and research.* New York: Academic Press.

Sternberg, R. J. (1980, September). Factor theories of intelligence are all right. almost. *Educational Researcher, 9*, 6–18.

Sternberg, R. J. (Ed.) (1982). *Advances in the psychology of human intelligence, Volume 1.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (Ed.) (1984). *Advances in the psychology of human intelligence, Volume 2.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (Ed.) (1986). *Advances in the psychology of human intelligence, Volume 3.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Tiedemann, J. (1989). Measures of cognitive styles: A critical review. *Educational Psychologist, 24*(3), 261–275.

Vernon, M. D. (1971). *The psychology of perception* (2nd ed.). Baltimore, MD: Penguin.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research, 47*, 1–64.



التحليل التعليمي: تحليل مهمة التعلم

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تحدد وتصوغ أهداف التعلم الملائمة.
- تجري تحليل معالجة معلومات لمرمى تعلم.
- تجري تحليلِ متطلبات مسبقة لتحليل معالجة معلومات.
- تحدد أنماط التعلم المختلفة، وتصف الفروق بينها، وتعطي أمثلة عنها.
- التعرف على أهداف التعلم الملائمة وصياغتها.
- تجري تحليلًا كاملًا لمهمة التعلم لدى إعطائك مرمى تعلم.

تحليل مهمة التعلم: استعراض عام

يتوفر لدى المصمم التعليمي في نهاية تقدير الاحتياجات (الذي جرى توصيفه في الفصل ٣) قائمة من «المرامي» التي تعكس ما لا يستطيع المتعلم القيام به حاليا. ولا تكون هذه المرامي عموما على شكل يسمح ببدء التصميم، لذلك يسعى تحليل المهمة إلى تحويل بيانات المرمي إلى صيغ يمكن استخدامها لتوجيه عمليات التصميم اللاحقة. ويبذل المصممون في هذا السياق جهودا كبيرة للحصول على أوضح توصيفات وأشمل تحليلات ممكنة لمهمة التعلم.

هناك عدة مقاربات لتحليل مهمة التعلم (Jonassen, Tessmer, & Hannum, 1999)، بعضها عالي التخصص من حيث محيط التطبيق، ولكل منها نقاط ضعف وقوة. والمقاربة التالية التي نعتمدها، وهي مقاربة انتقائية نوعا ما، تتضمن تحليل كلا المتطلبات المسبقة ومعالجة المعلومات.

يقتضي إجراء تحليل مهمة التعلم القيام بالخطوات الرئيسة التالية:

١- صياغة مرمى التعلم.
٢- تحديد أنماط تعلم المرمى.
٣- إجراء تحليل معالجة معلومات لذلك المرمى.
٤- إجراء تحليل متطلبات مسبقة وتحديد نمط تعلمها.
٥- صياغة أغراض تعلم المرمى وكل من متطلباتها المسبقة.
٦- صياغة مواصفات الاختبار.

يتجسد المنتج النهائي لتحليل مهمة التعلم بقائمة مرام، توسعها مواصفات اختبار مفصلة، تحدد ما ينبغي على المتعلمين معرفته أو القيام به بنهاية التعليم، كما تحدد مجموعة المهارات والمعارف المتطلبة مسبقا لتحقيق تلك المرامي. وتشكل الخطوات الست أعلاه البنية التنظيمية الرئيسة للفصل الحالي، باستثناء الخطوة الأخيرة، صياغة مواصفات الاختبار، التي يجري تناولها في الفصل التالي، تقدير التعلم من التعليم.

لماذا ينبغي إجراء تحليل مهمة التعلم؟ لعلك تذكر في مثالنا السابق عن إخفاق التجربة الأولى لبرنامج «إيديو سبيدر» أن إحدى المشكلات التي اكتشفها المصممون في وقت متأخر كانت عدم قدرة العديد من الطلاب على استخدام البرمجيات، لأن مطوريها افترضوا في أنفسهم القدرة على تحديد القاسم المشترك الأدنى من المهارات بين الطلاب، ثم تبين أن العديد منهم لا تتوفر له كفاءة القيام بذلك الإجراء. وكما لاحظنا في الفصل ٤، لم يقم مصممو التجربة الأولى بإتمام عملية تحليل خصائص المتعلم لمعرفة طبيعة المتعلمين ومستواهم وماهية المعارف السابقة المحددة

التي يمتلكونها. من المرجح أنهم فشلوا أيضا في تحليل مهمة التعلم- نتيجة بناء حساباتهم على معلومات جزئية- لتحديد ما يحتاج المتعلمون معرفته فعليا كي يستطيعوا حل تلك المشكلات. على ما يبدو، لم يفشل المصممون في وضع تعليمات حول القاسم المشترك الأدنى فحسب، بل لم يتركوا أية ملاحظة في دليل المعلم المرفق بالبرمجيات تشير إلى أن هذه المهارة متطلب أساسي مسبق. لو أنهم أجروا تحليل مهمة التعلم بدقة لكانوا استطاعوا بسهولة تحديد تلك المتطلبات المسبقة.

بإجراء تحليل مهمة التعلم، نستطيع تحديد المحتوى الواجب تضمينه في كل جزء من أجزاء التعليم، كي يستطيع المتعلمون بدورهم تحصيل هدف التعلم. وقد درجت العادة على تحديد المحتوى تقليديا بالوسائل التالية:

(١) إدراج كل ما يجري تدريسه عادة حول الموضوع (ما تتضمنه النصوص المقررة ومواد المراجع حول الموضوع)؛
(٢) التجربة والخطأ (تدريس الطلاب كما معينا من المعلومات ثم إضافة المزيد كلما ظهر شيء من الارتباك.
(٣) إتباع بنية المحتوى (على سبيل المثال، تنظيم وإدراج المعلومات في المواضيع العلمية وفق «الأنظمة»). قد توفر هذه المقاربات التقليدية بعض المعلومات المفيدة حول المحتوى الواجب تضمينه في درس ما، لكن المصممين لا يبدؤون عادة من هذه النقطة، لأن المقاربة التقليدية لتحديد المحتوى تنطوي على خطرين كامنين، أولهما أن يضمِّن المصمم عملية التعليم كثيرا من «الحشو» أو المعلومات الهامشية، وثانيهما احتمال فشله في تقدير المعلومات المتطلبة مسبقا.

الحشو معلومات غير جوهرية ولا تدعم بشكل خاص بلوغ هدف التعلم. في معظم الأحيان يتضمن التعليم حشوا أو معلومات هامشية حين يكتب خبير المحتوى تعليماته، بما فيها معلومات يعتقد أن من المفيد معرفتها أو تثير اهتمامه شخصيا، لكنها غير محورية لمهمة التعلم قيد البحث والدراسة. وتشكل مثل هذه المعلومات مشكلة عويصة، لأنها تشتت الانتباه وتصرفه عن مهمة التعلم المركزية؛ وقد تؤدي إلى تشويش المتعلم الذي يواجه مرمى تعلم ما للمرة الأولى؛ كما أن تضمينها عملية التعليم قد يؤدي إلى إضاعة وقت ثمين يمكن استغلاله بشكل أفضل في دراسة المعلومات أو في التدريب المتمحورين حول مرمى التعلم. إذا لم تكن فعالية التعليم أولوية واضحة في سياق معين، وإذا اعتُبر المتعلمون قادرين على استخدام المعلومات الإضافية لمتابعة مرامٍ مهمة أخرى، فلا بأس من تضمين التعليمَ

تلك المعلومات «المفيد معرفتها». بالطبع، ما يعتبر معلومات هامشية بالنسبة لمرمى ما قد يكون جوهريا بالنسبة لمرمى آخر، فلو كنا مثلا نحاول تدريس المتعلمين كيفية التمييز بين تأويلات متعددة لمعنى فيلم سينمائي يرتكز على منظورات اجتماعية مختلفة، فإن مخزونا واسعا من المعلومات قد يكون ضروريا لإيجاد خلفية كافية يفهم المتعلمون على أساسها الطريقة التي يؤثر فيها سياق المنظور على عملية التأويل. لكن تعلم ما يسمى بـ«الإسقاط الهولندي»، مثلا، وهو أداة فيديو بيانية، وشرح كيفية تأثيره على الجو السائد في الفيلم، قد يحتاج إلى معلومات أقل من ذلك بكثير.

المشكلة الثانية في المقاربة التقليدية تكمن في احتمال فشلها بتحديد المعلومات والمهارات المتطلبة مسبقا، وهي أشياء ينبغي على الشخص معرفتها أو القيام بها قبل أن يكون في وضع يسمح له بتعلم شيء آخر. إن المقاربة المرتكزة على المحتوى لا تنظر إليه من منظور المبتدئ بل المحترف أو الخبير الذي قد لا يتذكر كل الأشياء التي احتاج تعلمها أو معرفتها لبلوغ مرمى التعلم، وقد يفشل بالتالي في تضمين التعليم معلومات محورية متطلبة مسبقا.

من الأهمية بمكان في هذا السياق ملاحظة أن تحليل المتطلبات المسبقة لا يحدد استراتيجية تعليمية معينة. بعض التربويين يفترض أن إجراء تحليل المتطلبات المسبقة يقتضي من حيث المبدأ استخدام استراتيجية تعليمية محكمة التنظيم، عالية الدعم، تنطلق من القاعدة إلى القمة. لكن الحقيقة أبعد ما تكون عن ذلك، فتحليل المتطلبات المسبقة يتمتع بنفس درجة الفائدة إن تم إجراؤه من القمة إلى القاعدة في بيئة تعليمية ترتكز على حل المشكلات. في كافة الأحوال، يبقى بناء نموذج المعارف التي تساعد على تحصيل هدف التعلم جزءا لا يتجزأ من التعليم الجيد، بغض النظر عن الاستراتيجية المستخدمة. (سوف نناقش لاحقا كيف يمكن للمصمم التعليمي استخدام هذه المعلومات لتطوير إستراتيجيات تعليمية شديدة التباين والتنوع).

صياغة مرامي التعلم

بعد إجراء تقدير الاحتياجات، يتوفر لدى المصمم قائمة بمرامي التعلم مثل: «يجب أن يكون المتعلمون قادرين على القراءة هم بمستوى طلاب الصف الخامس» أو «يجب أن يكون المتعلمون قادرين على إصلاح جهاز فيديو معطل». لتحويل هذه البيانات إلى صيغة تمكننا من متابعة العمل بتحليلها، نقوم بكتابتها على شكل مرامي تعلم، ومرامي التعلم بيانات أو عبارات تحدد القصد أو الغاية، أي ما يجب أن يستطيع المتعلمون فعله بنهاية التعليم.

قد تكون هذه مرامي درس أو مرامي وحدة أو مرامي مقرر تعليمي؛ أما أغراض التعلم، كما نبين لاحقا، فأجزاء فرعية من المرامي (انظر فقرة صياغة مرامي التعلم). في هذه المرحلة، لا نتخذ قرارات حول أي المرامي سوف يجري تضمينه على مستوى الدرس أو الوحدة أو المقرر التعليمي، بل نسعى إلى تطوير توصيفات واضحة حول ماهية القدرات التي سيمتلكها المتعلمون، وما يجب عليهم معرفته أو القيام به بعد انتهاء التعليم.

يجب أن تتطابق المشكلة التي تم تحديدها في تقدير الاحتياجات مع حرفية بيان المرمى كمقياس لما ينبغي تعلمه بالضبط. في حالات عدة، قد تتبلور مشكلة أو فجوة واضحة تتطلب وضع مرمى محدد ومباشر جدا ينبغي على جميع المتعلمين في المجتمع المستهدف تحصيله؛ في حالات أخرى، يمكن تحديد منظومة مرامٍ محتملة، مع التعليمات المناسبة لتحصيل أيٍ منها أو كلها مجتمعة، علما أن هذه المنظومة قد تتباين من حيث درجة الحنكة والدراية أو مستوى الخبرة أو سياق التطبيق. الأمر المحوري في تحديد ما إذا كان هدف معين أو مجموعة مرامٍ محتملة واجبة التحقيق يعتمد بالدرجة الأولى على تقدير الاحتياجات، فتقدير الاحتياجات وحده يشير صراحة إلى أن على جميع الطلاب تحقيق مستوى معين من الكفاءة أو تحصيل مجموعة معارف في مجال معين، ويشير أيضا إلى إمكانية القبول بمستويات كفاءة متفاوتة في السياق التعليمي والتطبيقي. خبرتنا في هذا المجال توحي بأنه كلما ازداد تركيز المرمى وتركيزه ازدادت معه سهولة تصميم وتطوير استراتيجيات وتقديرات واضحة.

يمكن للمصمم أخذ جانب تفصيلي آخر بالحسبان، إضافة إلى ما إذا كان من الواجب إيجاد مرمى واحد أو مجموعة مرامٍ، وهو طبيعة بيان المرمى ذاته. لقد درجتِ العادة في ممارسات التصميم التعليمي التقليدية على وضع المرامي ضمن صيغ يمكن ملاحظتها، ونقول إن المرامي موضوعة ضمن صيغ يمكن ملاحظتها بوضوح حين توصف ما نعتبره دليلا على أن المتعلمين اكتسبوا المهارات والقدرات المعرفية الواردة في بيان المرمى. ونستخدم تلك التعابير الوصفية لأننا عادة نحتاج إلى بيانات بهذه الصيغ كي ننقل بدقة ما ينبغي على المتعلمين تعلمه، ونتابع بالتالي عملية التصميم. بدون هذه البيانات الواضحة يصعب إتمام النشاطات الأخرى، سواء تحليل مهمة التعلم أم غيرها من فعاليات التصميم. فيما يلي مثالان (المثال ١ و المثال ٢) عن بيانات المرامي تعلم تتسم بقدر كافٍ من الوضوح لتوجيه الجهود التصميمية اللاحقة:

• **المثال ١-** لدى إعطائه جهاز فيديو معطل، بسبب واحد من أربعة احتمالات خلل، سوف يستطيع المتعلم تحديد الخلل وإصلاح العطل.

• **المثال ٢-** لدى إعطائه المعلومات الضرورية والغاية من الرسالة التجارية، سوف يستطيع المتعلم كتابة الرسالة المناسبة.

على العكس من ذلك، يعتبر بيانا المرمى التاليان غامضين نوعا ما، وقد يؤديا إلى هدر بعض الجهد إذا تابعنا النشاطات التصميمية قبل التوصل إلى درجة أعلى من الوضوح:

• **المثال ٣-** لدى إعطائهم جهاز فيديو معطل، سوف يفهم المتعلمون كيفية إصلاحه.

• **المثال ٤-** لدى إعطائه درسا على شريط فيديو، سيشاهد المتعلم عرضا عن كيفية إصلاح أجهزة الفيديو.

يقدم المثال ٣ نموذجا عن هدف تعلم غامض يبقى تمهيديا وأوليًّا، لأنه لا يحدد ما ينبغي على المتعلمين فعله لإظهار توصلهم إلى «فهم» المقصود. هل ينبغي عليهم شرح كيفية إصلاح جهاز الفيديو؟ هل ينبغي عليهم معرفة الأجزاء المكونة للجهاز وطرق عملها؟ هل ينبغي عليهم إصلاح جهاز الفيديو فعليا؟ قد يجري تصميم التعليم بطرق مختلفة تماما تبعا لما تعنيه كلمة فهم، والمصمم التعليمي يحتاج إلى معلومات أكثر دقة وتحديدا حول القصد من وراء مرمى التعلم. إذا كنت تبتكر تعليما يعتمد على تقدير احتياجات أجراه شخص آخر، فقد ينبغي عليك مناقشة القصد من بيانات المرمى مع هذا الشخص أو مجموعة الأشخاص الذين أسهموا في وضع تقدير الاحتياجات.

يعد المثال ٤ غامضا أيضا لأنه لا يعطي توصيفا لما ينبغي على المتعلمين فعله بعد انتهاء التعليم، بل يقدم وصفا لنشاط يقوم بها المتعلم أثناء عملية التعلم. ولا يستطيع المصمم في هذه المرحلة اتخاذ قرارات حول كيفية التدريس، فهو لا يزال يحاول تحديد ماهية المهمة الواجب تدريسها، لذلك عليك أن تتذكر دائما أن مرمى التعلم يوصف ما يجب أن يستطيع المتعلم فعله بعد انتهاء التعليم. ولا يمكن بشكل عام تجنب التفصيل في هذا السياق: إذا لم يتم الإفصاح عن المرمى خلال وضع مواصفاته، فيجب تحديده في مراحل لاحقة من عملية التصميم- عند تصميم وسائل التقدير، مثلا، أو لدى تكثيف مجال المحتوى الواجب تضمينه.

يعارض العديد من التربويين كتابة بيانات مفصلة عن نواتج التعلم، لاعتقادهم أن ذلك يؤدي إلى خفض مستوياته.

لعل هذا الاستنتاج يأتي نتيجة الممارسة الشائعة بكتابة أغراض تعليمية توصف معارف تصميمية عامة لا تمثل بأي شكل من الأشكال مرمى التعلم الحقيقي، الذي غالبا ما يكون مرمى حل مشكلات. لكن تسفيه أغراض التعلم ليس خطأ عملية صياغة المرامي، بل خطأ خبرات المصمم وقدراته على الابتكار والمثابرة. إن صياغة مرام جيدة لنواتج تعلم عالية المستوى معرفيًا ووجدانيا أمر أكثر صعوبة لكنه ليس مستحيلا، والنص الحالي يشرح ويقدم أمثلة عن كيفية تطوير مرامٍ جيدة وعالية المستوى.

في السنوات القليلة الماضية أعلن العديد من التربويين إما أنهم لا يفضلون استخدام المرامي لتوجيه التعليم، أو أن من غير الملائم استخدام المرامي أصلا، وهو موقف أكثر دوغمائية أي أكثر تزمتًا (لعلك تذكر في الفصل ٢ أن هذا الموقف الدوغمائي اقترحه بعض البنائيين المتطرفين). لقد لاحظنا على الدوام أن ثمة مرامي تعلم واضحة لدى كافة صناع القرارات التعليمية حول مختلف نشاطات المتعلمين، وحول المحتوى الواجب تضمينه في درس ما، وحول كيفية تقدير التعلم. المشكلة ببساطة أنهم لا يفصحون عن هذه الأهداف ولا يعبرون عنها بوضوح. على سبيل المثال، عملنا ذات مرة مع مدرّسة حضانة تدعي أنها لا تستخدم مرامي تعلم، وخلال تجوالنا في قاعة الصف وجدنا الأطفال منهمكين بنشاط تعلم يبحثون فيه عن أشكال مرسومة ثم يقومون بقصها. سألنا عن سبب قيام التلاميذ بذلك النشاط، فأجابت المدرسة: «ينبغي على الأطفال تعلم استخدام المقص، وتدريب مهاراتهم الحركية الدقيقة». لكن هذين البيانين يشكلان مرمى تعلم بامتياز، ولعلهما قبل طرح السؤال بقيا كامنين في لاوعي المدرسة، وإن كانا يقودان بوضوح كافة قرارات التعلم التي تتخذها. في معظم الحالات، نشعر كلانا أن التفكير الواعي بمرامي التعلم في عملية التصميم التعليمي تعود بفائدة جمة على المصمم، سواء كان مدرس صف أم مدربا أم مطور مواد تعليمية.

لطالما تعجب القراء العارفون ببيانات مخرجات التعلم من الاختلاف الكبير بين مرمى التعلم وهدف التعلم. كلاهما مكتوب بلغة توصف ما يجب أن يستطيع المتعلمون فعله بعد إتمام جزء من التعليم، لكن المرامي تبقى أكثر شمولية وأقل دقة من الأهداف. ومع أننا لا نقوم عادة بكتابة مرمى تعلم لجزء تعليمي أصغر من الدرس، غير أن الدرس الواحد قد يشتمل عدة أهداف يجب تعلمها لتحقيق ذلك المرمى. ويمكننا تحويل مرمى التعلم، الذي يوصف مخرجات الدرس، إلى مرمى تعلم عن طريق صياغة مرمى الدرس بشكل أكثر دقة وتحديدا (سوف نعود إلى

دراسة هذا التمييز بين المرامي والأهداف لاحقا في الفصل الحالي).

تدريبات (أ)

أي المرامي التالية يجري التعبير عنه بوضوح وبحيث يمكنه توجيه النشاطات التصميمية الأخرى. أعد صياغة البيانات الغامضة والملتبسة لتعطي توصيفا أوضح تحديدا لما ينبغي على المتعلمين معرفته أو القيام به في ختام التعليم، ثم علل القرارات التي تتخذها:

١- سوف يستمع الطلاب إلى محاضرات ويشاركون في النقاشات الدائرة حول الاتجاهات المستقبلية في مجالات التقنية والفلسفة والأعمال.

٢- يمكن للطالب اختيار أمثلة عن مفهوم «المحافظ» (في الثنائية السياسية: ليبرالي- ضد- محافظ)، من قائمة الأمثلة المعبرة وغير المعبرة.

٣- سوف يفهم الطالب إجراءات تقديم طلب الحصول على تعويضات الضمان الاجتماعي.

٤- سوف يستطيع الطالب إعطاء حقنة مضادة للتحسس بعد إتقانه أساليب التعقيم.

٥- يتمكن الطالب من حساب المتوسط، والمدى، والانحراف المعياري في سلسلة من عشرة أرقام.

٦- لقد اكتسب الطالب القدرة على التعامل مع الآباء الغاضبين.

٧- سوف يكون بمقدور كل طالب رؤية أمثلة واضحة ودقيقة وصحيحة الإظهار عما يعرف باسم أسلوب (A-٤) كما يجرى تقديمه على شريط فيديو يحمل عنوان «أسلوب (A-٤) أثناء العمل».

تحديد أنماط التعلم

بعد أن كتبت مرمى تعلم المقرر أو الوحدة أو الدرس، من الأهمية بمكان تحديد نمط ناتج التعلم الذي يمثله هذا المرمى، فتحديد نمط التعلم يساعد المصمم على تعيين كيفية تحليل المرمى إلى أجزائه المكونة، ويقدم تحليل المرمى بدوره مفاتيح ومؤشرات عديدة حول كيفية تدريس الطالب وتقدير مدى تعلمه المرمى.

تختلف بعض المهام التعليمية جوهريا عن بعضها الآخر من حيث كمية ونوعية الجهود المعرفية التي تحتاجها عملية التعلم، ومن حيث أنواع شروط التعلم التي تدعمها، ومن حيث طرق اختبار تحصيلها. تعلم إثبات فرضية هندسية، مثلا، يختلف نوعيا عن تعلم إنشاد «المدخل» الشعري في رائعة جيفري تشوسر حكايا كانتربري عن ظهر قلب.

إن تعلم مهمة استظهار قصيدة يحتاج إلى كثير من الاهتمام والمثابرة، علاوة على الحاجة إلى نمط خاص من الجهد الذهني، الا وهو التكرار والتدرب على «البروفات».

وتتضمن الشروط التي تدعم هذا النوع من التعلم شرح معنى وسياق المدخل الشعري، وتقسيم المهمة إلى أجزاء صغيرة وحفظ كل منها على حدة، ثم جمع كافة الأجزاء معا والتدرب على محاولة إنشادها عن ظهر قلب كقصيدة واحدة. وقد يساعد التلقين من قبل صديق أو مدرس، والمران المتكرر على امتداد فترة زمنية، في تحسين فرص تذكر واستظهار القصيدة.

على العكس من ذلك، يحتاج إثبات فرضيات هندسية إلى نوع مختلف من النشاط الذهني، فعلى الطالب الاحتفاظ بكثير من القوانين أو المبادئ (قوانين العلاقات) في ذهنه بنفس الوقت، واختيار ما يبدو أصلحها لبرهان ما، ومن ثم إقرار التتابع المنطقي الذي يجب تطبيق تلك المبادئ فيه. وخلافا لمهمة الاستظهار التي تبقى واحدة في كافة الاستخدامات (ثمة طريقة واحدة لاستظهار قصيدة بشكل صحيح)، تتنوع القوانين والمبادئ والتتابعات المنطقية في كل برهان. ويمكنك مساعدة الطالب في عملية التعلم عن طريق تذكيره بالمبادئ الرياضية المناسبة، وبسؤاله عن ماهية المرامي الرئيسة والفرعية، وبإعطائه أكبر قدر ممكن من التدريبات والممارسة والتغذية الراجعة حول صحة أو خطأ إجاباته. ولا يجري اختبار هذا الناتج التعليمي بدفع الطالب إلى إثبات فرضية برهن عليها لتوه، بل بإثبات وحل مشاكل رياضية لم يواجها من قبل.

يوصف العمل الذي قدمه بلوم وآخرون (Bloom et al., 1956) الاختلافات بين أنماط التعلم من خلال تصنيف أغراض الحقل المعرفي وتقسيم نشاطاته إلى: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم. ويستفاد من هذا التصنيف غالبا في تخطيط الدروس، وتشجيع المدرسين على تحديد أهداف التعلم وتوجيهها، إن أمكن، نحو مستوى أعلى ومخرجات معرفية تتطلب قدرا أكبر من الجهد العقلي. وقد طور ام. ديفد ميرل (Merrill, 1983) نظاما ممتازا آخر لتحليل مهمة التعلم، وذلك بتوصيف المهام من حيث أنها تقاطع بعدين أساسيين: المحتوى ومستوى الأداء. وقسم ميرل أنماط المحتوى إلى حقائق، ومفاهيم، وإجراءات، ومبادئ (تتشابه هذه المخرجات مع الفئات الأربع في تصنيفات روبرت ام. غانييه)، ثم قاطع كلا من مخرجات المحتوى هذه مع مستويات الأداء الثلاثة- التذكر والاستعمال والاكتشاف - التي قال ميرل باحتمال أن يبديها المتعلمون في كل واحدة من فئات المحتوى. ويستخدم المصممون التعليميون نظام ميرل على نطاق واسع، لكننا نجد نظام التصنيفات الذي طوره غانييه أكثر جوهرية وأوسع استخداما وأعظم فائدة

في تصميم المواد التعليمية. لذلك سوف نستخدم نظامه في النص الحالي أساسا لتحليل مهمة التعلم، سيما وأن بإمكان المتعلم تحويله إلى أنظمة أخرى بسهولة حالما يتعلم استخدامه. كذلك يقدم كتاب راغن وسميث (Ragan & Smith, 2003) نقاشا موسعا حول النظرية والبحث العلمي المرتبطين بفئات التعلم ومضامينها بالنسبة لتصميم التعليم.

قسم غانييه (Gagne, 1985) المخرجات التعليمية المحتملة إلى خمس فئات أو «مجالات» رئيسة هي: المعلومات اللفظية (أو المعرفة التقريرية)، والمهارات الفكرية، والاستراتيجيات المعرفية، والاتجاهات، والمهارات النفسحركية. يمكن تصنيف معظم أغراض التعلم ضمن هذه الفئات الخمس، ويفترض غانييه أن نمط المعالجة الذهنية المطلوب لتحصيل مخرجات التعلم في كل فئة يختلف نوعيا عن النشاطات الذهنية المطلوبة في الفئات الأخرى، لذلك تختلف أنماط الدعم التعليمي المطلوب بين فئة وأخرى اختلافا جذريا أيضا. في الحقيقة إن مجمل كتاب غانييه «شروط التعلم» ينحصر في توصيف فئات مخرجات التعلم الإنساني و«الشروط» التعليمية التي تدعم التعلم في كل فئة منها. سوف نعرض بإيجاز كلا من هذه الفئات وأنماط المرامي أو الأهداف التي تلائمها، لأن التفكير بمرامي التعلم على هذا النحو، برأيينا، قد يكون أكثر فائدة في المساعدة على تحديد الأهداف المتطلبة مسبقا، وفي تصميم استراتيجيات تعليمية فعالة، وتصميم اختبارات مناسبة.

تصنيف غانييه لأنماط مخرجات التعلم المعرفة التقريرية Declarative knowledge

يمكن تصنيف مهمة التعلم المذكورة آنفا - استظهار «المدخل» إلى حكايات كانتربيري - على أنها مهمة تعلم معرفة تقريرية. وأهداف المعرفة التقريرية تتطلب من المتعلم تذكرا حرفيا، أو إعادة صياغة، أو تلخيص حقائق، أو قوائم، أو أسماء، أو معلومات منظمة بأشكال مختلفة. لكن المتعلمين غير مطالبين بتطبيق تلك المعارف المكتسبة، بل بمجرد استذكارها، أو التعرف عليها، أو صياغتها بأسلوبهم الخاص. ويجري أحيانا توصيف **المعرفة التقريرية** بـ «معرفة أن» شيئا ما على ما هو عليه (Gagne, 1985)، كما تجري مقارنتها أحيانا أخرى بمستويي التذكر والفهم في تصنيفات بلوم (Bloom, 1956). وتتضمن الأمثلة على أهداف تعلم المعلومات اللفظية ما يلي:

- اكتب على الأقل أسماء ثلاثة أنواع من الأنسجة التركيبية الصناعية.
- اسرد لائحة جدول الضرب للرقم ٧.

- أسرد بأسلوبك الخاص الخطوات الثلاث الواجب اتباعها في تحويل ملف أساسي (BASIC) إلى ملف نصي (DOS 3.3).

من المرجح أن كافة المواد التعليمية التي تتيح للطلاب التدرب على حفظ جداول الضرب تشكل هدف تعلم معرفة تقريرية، تماما كالمواد التعليمية التي تساعد الأطفال على تعلم تهجئة الكلمات.

واجهت أهداف تعلم المعرفة التقريرية هجوما شديدا في السنوات القليلة الماضية، ونحن نتفق على أن معظم أهداف التعلم في الدرس أو الوحدة التعليمية يجب أن لا تقع ضمن الحدود المعرفية لهذه الفئة، فمجرد تذكر الحقائق أو استظهار جداول وقوائم لا يفي بحاجات الطلاب.(*) لكن تعلم المعارف التقريرية قد يساعد المتعلمين على تحصيل مستويات معرفية أعلى وأهداف تعلم أكثر تعقيدا. يساعد تذكر جداول الضرب، مثلا، في حل معادلات الجذر التربيعي في الجبر؛ والقدرة على تهجئة الكلمات بشكل صحيح تساعدهم على كتابة المواضيع والمقالات. بكلمات أخرى، إن استعادة المعارف التقريرية قد يكون غرض تعلم مهم إذا أدى إلى مخرجات تعلم مهمة وأكثر تعقيدا، كالمهارات الفكرية.

المهارات الفكرية

تمثل مخرجات المهارة الفكرية أغراض التعلم السائدة في المحيطين المدرسي والتدريبي. ويجري تصنيف المهارات الفكرية تبعا لتطبيق القواعد على أمثلة وأوضاع لم يواجهها المتعلم من قبل، وتختلف أهدافها عن أهداف تعلم المعارف التقريرية، لأن الطلاب لا يتعلمون كيفية استرجاع المعلومات فحسب، بل أيضا كيفية تطبيقها في حالات لم يتعاملوا معها أو يواجهوها خلال التعليم. ويوصف اندرسن (Anderson, 1976) نمط التعلم هذا على أنه المعرفة الإجرائية، في حين يميز غانييه (Gagne, 1985) بين المعرفة التقريرية التي تتركز على «معرفة أن»، والمعرفة الإجرائية التي تتركز على «معرفة كيف». وتعد المهارات الفكرية موازية لمستويات التطبيق والتحليل والتركيب والتقويم في تصنيفات بلوم (Bloom, 1956).

إن هدف إثبات فرضية هندسية غرض مهارة فكرية بامتياز، لأن الطلاب يتعلمون كيفية الاستجابة لصنف أو نسق مشكلات، وليس فقط لمشكلات فردية قد يكونون تعلموا أو دَرسوا كيفية حلها في الماضي. وهناك فئات فرعية عدة للمهارات الفكرية نناقش بعضها بإيجاز فيما يلي.

(*) يقسم بعض علماء النفس المتخصصين بالمعرفة التعلم إلى معلومات ومعالجة مشكلات، ويقسمه آخرون إلى معلومات، ومفاهيم، وحل مشكلات، في حين يتضمن النظام الذي نعتمده في النص الحالي فئات أكثر عددا. لكن كل العلماء المتخصصين بالمعرفة يتفقون عمليا على وجود نمط تعلم معلوماتي يختلف نوعيا عن باقي الأنماط، ويشار إليه في معظم الأحيان باسم تعلم المعارف التقريرية.

حين يتعلم المتعلمون التفريق بين محفزين - سواء كانا صادرين عن حاسة البصر أم السمع أم اللمس أم الشم أم الذوق - فقد تعلموا في الواقع إقامة التمايزات. ومهارة التمييز هي القدرة على إدراك أن الشيء إما يتطابق مع، أو يختلف عن، أشياء أخرى. الكثير من تعلم الأطفال الصغار جدا يقع في هذه الفئة. فالطفل يتعلم التمييز بين وجه أمه ووجوه الآخرين، ويتعلم أن الكتلة مربعة الشكل لا تناسب الفجوة الدائرية بل المربعة أيضا. كما يتعلم الأشخاص إقامة التمايزات في فترات لاحقة من عمرهم، فعندما نتعلم لغة أجنبية نميز الاختلافات بين أصوات لم ينبغي علينا التمييز بينها من قبل؛ وعندما نطبخ نتعلم التمييز بين مأكولات فيها الكثير أو القليل من التوابل الحارة. بعض المواد التعليمية في فترة الطفولة المبكرة ترمي إلى تعليم التمايزات، كسؤال الأطفال عن الفرق بين شيئين متشابهين أو مختلفين، أو الطلب من الطفل في كتاب عمله، مثلا، تعيين شكل يشبه نفس شكل آخر معطى. إن إقامة التمايزات أمر محوري للتعلم، لكننا نادرا ما نعلّمها بحد ذاتها في البيئات المدرسية أو التدريبية، لأنها ببساطة القدرة على معرفة ما إذا كانت الأشياء متشابهة أو مختلفة، ولا تقتضي القدرة على تحديد ما إذا كانت الأشياء أجزاء من أنساق أو كيانات مستقلة أكبر لها مسمياتها الخاصة، وهي القدرة الضرورية للمستوى المعرفي التالي- المفاهيم.

إن اكتساب المفاهيم يساعد المتعلم على تبسيط العالم. فكّر بالمفهوم بداية على أنه حاوية، وبدلا من الاستجابة لكل شيء في العالم على حده، وكأنه شيء فردي مختلف، بإمكان المتعلم الاستجابة للأشياء وكأنها أعضاء في فئات أو أنساق أوسع. عندما نواجه شيئا معدنيا كبيرا بنوافذ زجاجية وعجلات أربع، نفكر لفورنا: «آه، نعم، تلك سيارة. نتوقعها أن تستطيع السير بسرعة، وتكلف الكثير، وتحتاج إلى وقود». قد لا نكون بحاجة لرؤية أي نوع معين من السيارات مسبقا لنعرف أن هذه سيارة، فتجميع الأشياء ضمن فئات وأنساق يجعلنا مفكرين أكفاء وأكثر قدرة ومهارة.

جرى توصيف نوعين مختلفين من المفاهيم - المفاهيم المادية والمفاهيم المعّرفة (Gagne, 1985). المفاهيم المادية هي القدرة على تصنيف الأشياء تبعا لخصائصها الفيزيائية- سواء البصرية أم السمعية أم اللمسية أم الشمية أم الذوقية. ويختلف تعلم المفاهيم المادية على تعلم التمييز من حيث أنه إذا اكتسب المتعلمون مفهوما ماديا فإن بإمكانهم تحديد أمثلة عن هذا المفهوم. إذا استطاع طفل ما مطابقة ورقتي شجر بلوط موضوعتين بجانب ورقة شجر القيقب، فإن الطفل يظهر القدرة على

إقامة تمايزات. لكن يمكنك تدريس الطفل مهارة التمييز هذه دون أن يستطيع تحديد نوع الورقة حين تشير إلى ورقة شجر بلوط في الغابة. أما إذا قال الطفل «هذه ورقة شجر بلوط» حين تشير إليها (وهي شجرة لم يرها الطفل من قبل)، فلك أن تتيقن نوعا ما من أن الطفل تعلم مفهوم «ورقة البلوط». كذلك القدرة على تمييز شكل «شبه المنحرف» (التعرف على شيء أو شكل لم يره المرء من قبل على أنه شبه منحرف) أو رائحة كبريتيد الهيدروجين أو صوت النغمة العالية/المنخفضة، كلها أمثلة عن المفاهيم المادية.

أما المفاهيم التي يمكن تمييزها تبعا لما إذا كانت تتطابق مع تعريف أو مع قائمة من الخصائص فهي مفاهيم معّرفة. عبارات الديمقراطية والماركسية والفوضوية مفاهيم معرفة، مثلها في ذلك مثل عبارتي الحمض والقاعدة بالنسبة للكيميائي (الذي يعرفهما تبعا لدرجة الحموضة أو القلوية في المحلول).

لكي نستطيع القول بأن الطلاب تعلموا المفهوم المعّرف، يجب أن يكون بمقدورهم فعل المزيد، وليس فقط مجرد ذكر التعريف. كما ينبغي على المتعلمين الذين اكتسبوا المفاهيم المعرفة تصنيف أمثلة معبرة وغير معبرة عن مفاهيم لم يعرفوها من قبل. إن أية رزمة تعليمية تدّرس الطلاب التمييز بين ما إذا كان رد فعل المدرس تجاه عمل تلميذ ما يمكن اعتباره «دعما سلبيا» أو «دعما إيجابيا» أو «عقوبة» هي رزمة تعليمية تهدف إلى تعلم المفاهيم المعّرفة. ولكل مجال من مجالات المحتوى مجموعته الخاصة من المفاهيم التي يجب أن يكون المتعلم قادرا على استخدامها للانتقال إلى مهام تعلم أكثر تعقيدا، كاستخدام القواعد مثلا.

معظم جوانب حياتنا «محكوم بالقواعد»، فنحن نتجنب ملامسة الأشياء الساخنة لأننا نعرف أنها تحرقنا، ونتبع خطوات محددة عندما نزرع الخضار في حديقتنا، وننظر في كلا الاتجاهين قبل أن نعبر الشارع لأننا نعرف أن عدم قيامنا بذلك قد يؤدي إلى حوادث. معظم التعلم تعلم قواعد، سواء مبادئ أم إجراءات، وهي قدرات تعلم تتضمن مفاهيم تعمل معا وتتفاعل أحدها مع الآخر. تعلم العلوم الرياضية والعلوم الاجتماعية، مثلا، مليء بمخرجات الإجراءات والمبادئ.

يمكن التعبير عن المبادئ (تعرف أيضا بقواعد الربط (Relational rules) نموذجيا على شكل بيانات «إذا- فإن»:

- (إذا) سخن الغاز (فإنه) يتمدد.
- (إذا) ازداد الطلب (فإن) العرض يزداد أيضا.

• (إذا) كان الفاعل بصيغة الجمع، (فإن) الفعل يجب أن يستخدم بصيغة الجمع أيضا.

كل هذه الأمثلة قواعد ربط، وقواعد الربط تساعد على التنبؤ بأوضاع بيئتنا المحيطة وتفسيرها والتحكم بها عن طريق توصيف الاستجابات الطبيعية أو الإرادية لهذه الأوضاع. قد نقول، على سبيل المثال، أن المتعلمين اكتسبوا قاعدة «إذا سخن الغاز فإنه يتمدد» إن استطاعوا (١) التنبؤ بما سوف يحدث إذا تركنا بالونا منفوخا في سيارة حارة طوال فترة بعد الظهر؛ أو (٢) تفسير السبب في انكماش البالون المنفوخ إذا وضعناه في المجّمدة؛ أو (٣) اكتشاف كيفية تمرير بالون ذي حجم معين عبر حلقة لا يمكن تمريره عبرها حاليا.

من الجهة المقابلة، تدلنا الإجراءات على الترتيب الذي يجب أن تتبع فيه بعض الخطوات. يتوجه قسم كبير من تعلم الرياضيات مثلا إلى تعلم القواعد الإجرائية، فعملية حساب المعدل الوسطي إجراء نتبع فيه عدة قواعد: نجد أولا حاصل جمع الأعداد الفردية، ثم نقسمه على عدد تلك الأرقام. كذلك يتضمن التدريب في البيئات المهنية والعسكرية والتجارية والصناعية نواتج إجرائية، تدرس المتعلمين كيفية القيام بأجزاء محددة من أعمالهم.

آخر أنماط المهارات الفكرية حل المشكلات، ويشير إلى قدرة مكتسبة تم تعلمها وتتضمن اختيار وتطبيق قواعد متعددة. في أحيان كثيرة، كما في برهنة فرضية هندسية، ينبغي على الطالب الاختيار بين عدد من القواعد المحتملة، سواء رابطة أم إجرائية، وتطبيقها ضمن تتابع وتركيب فريدين لحل مشكلة لم يواجهها من قبل. ونطلق على هذا النوع من التعلم اسم «حل مشكلات المجال المحدد»، ويتميز بأنه حالما يكتسب المتعلمون القدرة على حل المشكلات في مجال محدد يمكنهم استخدام تلك القدرة وتطبيقها على أنماط أخرى من المشكلات المشابهة. يتعلم طلاب التمريض، مثلا، القدرة على حل المشكلات حين يتعلمون وضع خطط رعاية المرضى الذين يعانون المشكلات صحية محددة أو ينبغي إعطاؤهم أدوية وعلاجات خاصة؛ ويتعلم الخريجون مهارة حل مشكلات المجال المحدد عندما يحددون منهجية معينة يستخدمونها في بحثهم العلمي حول موضوع معين؛ كما يتعلمها طلاب التسويق تلك المهارة حين يخططون حملة إعلانية لترويج منتج ما؛ ويتعلمها لطلاب التصميم الداخلي لدى وضع وتطوير خطط تصميمية لمطعم جديد.

وأخيراً يلاحظ أن المهارات الفكرية تبنى إحداها على الأخرى، أي إنها هرمية وتراتبية الطابع. ينبغي على المتعلمين إقامة تمايزات بين الأشياء قبل أن يكون

باستطاعتهم تحديد المفاهيم المادية، وينبغي عليهم أن يكونوا اكتسبوا المفاهيم المستخدمة في القواعد، والقواعد ذاتها التي يجمعونها في تراكيب فريدة لإيجاد حل مشكلات المجال المحدد. وتقدم البنية الهرمية لمهام التعلم فوائد كبيرة عندما نقوم بتحليل إحدى المهام. على سبيل المثال، إذا كان غرضنا النهائي تعلم قاعدة (مبدأ)، ينبغي علينا دراسة تلك القاعدة واستخلاص المفاهيم التي يجب على المتعلمين معرفتها كي يستطيعوا تعلم القاعدة.

الاستراتيجيات المعرفية

يستخدم الطلاب الاستراتيجيات المعرفية لإدارة شؤون تعلمهم، لذلك يشار إليها أحيانا باسم استراتيجيات التعلم (Weinstein & Mayer, 1986) أو «تعلم كيفية التعلم». لقد تعلم معظمنا استراتيجيات محددة نستخدمها لدراسة كتاب مقرر، مثلا، كأن نتصفح فصوله بسرعة ونقرأ العناوين والملخصات أولا، ثم نعود لاحقا لقراءة النص بإمعان. وتدعم الاستراتيجيات المعرفية عملية التعلم في مجالات عديدة أخرى، تتبدى بوضوح عندما يعمل الطلاب على إنجاز مهام حل المشكلات، وغالبا ما «يكتشف» الطلاب هذه الاستراتيجيات خلال الممارسة العملية، إذ نادرا ما جرى تدريسها بشكل مباشر في المدارس العامة حتى فترة قريبة.

قام وينستين ومير (Weinstein & Mayer, 1986, pp. 232-234) بتنظيم هذه الاستراتيجيات وتقسيمها إلى خمس فئات:

(١) استراتيجيات التكرار والتدرب، وتستخدم في مهام التعلم الأساسية والمعقدة التي تساعد على اختيار المعلومات الواجب استرجاعها ودعم آليات الاحتفاظ بها.

(٢) واستراتيجيات التوسع، وتستخدم في مهام التعلم الأساسية والمعقدة التي تربط المعلومات الجديدة بالمعارف المسبقة.

(٣) والاستراتيجيات التنظيمية، وتستخدم في مهام التعلم الأساسية والمعقدة التي تختار المعلومات الواجب الاحتفاظ بها، وتعّرف العلاقات بين هذه المعلومات كي يمكن دمجها وتكاملها في الذاكرة.

(٤) واستراتيجيات مراقبة الفهم، وتجري الإشارة إليها أحيانا باسم «ما وراء المعرفة» أو «معرفة المعرفة» أو «إدراك الطلاب عملياتهم المعرفية وقدراتهم على التحكم بها عن طريق تنظيمها ومراقبتها وتعديلها كإحدى أهم وظائف نواتج التعلم».

(٥) والاستراتيجيات الوجدانية التي يستخدمها المتعلمون لتركيز انتباههم، والمحافظة على هذا التركيز، والتعامل مع مستويات القلق أثناء الأداء، وإقامة ورفع مستويات التحفيز والحفاظ عليها، وإدارة الوقت بشكل فعال.

المواقف Attitudes

تؤثر المواقف، مثلها في ذلك مثل الاستراتيجيات المعرفية، على مختلف جوانب المحتوى ومجالات التعلم. والاتجاه حالة ذهنية تهيئ المتعلم مسبقا وتجعله ميالا لاختيار سلوك محدد، كما يقول غانييه (Gagne, 1985) الذي يعتبر أن المواقف عناصر مكونة - معرفية ووجدانية وسلوكية- تتفاعل فيما بينها وتؤثر على خيارات المتعلم. كره الطالب مادة الرياضيات، مثلا، يحدد خياراته ويدفعه إلى تجنب كافة المقررات التي تشمل تدريس كل ما له علاقة بها، في حين أن حب الحيوانات قد يؤثر على خيار الطفل شراء حيوان أليف وتربيته في المنزل. كما تلعب المواقف بالتأكيد دورا مهما في تحفيز المتعلم ودفعه إلى أخذ زمام المبادرة في عملية التعلم والمثابرة عليها.

في المحيط المدرسي أو التدريبي، يبقى تعليم المواقف في معظم الأحيان شفافا وغير مباشر، ونادرا ما تحوي المواد التعليمية مضامين تهدف عن قصد إلى محاولة تغيير أو بناء الاتجاهات، بل في حقيقة الأمر كثيرا ما نجد أنفسنا مضطرين للبحث عن عناصر تعليمية نصممها خصيصا للتأثير في مواقف المتعلمين.

أما المواد التعليمية التي تستخدمها هيئات عامة مثل الجمعية الأمريكية لأمراض القلب أو الجمعية الأمريكية لمكافحة السرطان وغيرهما من الجمعيات الصحية وهيئات الرعاية الاجتماعية فتحوي الكثير من العناصر التي تؤثر بقوة على اتجاهات الآخرين.

بالطبع، هذا لا يعني أن العملية التعليمية لا يمكن تصميمها لتغيير المواقف أو التأثير عليها، أو لخدمة مخرجات تعلم في المجال الوجداني عموما. فألعاب المشابَهة التي يقوم المتعلم فيها بأداء دور فعلي أدوات بالغة التأثير في مواقف المتعلمين، والأفلام السينمائية وأشرطة الفيديو- خصوصا حين تترافق مع الحوار والنقاش- يمكن استخدامها بفاعلية للتأثير في المعتقدات والمواقف الراسخة، كما تظهر المسوحات والأبحاث الميدانية التي أجريت مثلا حول سلسلة أفلام المخرج الشهير فرانك كابرا، «لماذا نحارب»، خلال الحرب العالمية الثانية.

يمكن القول، أخيرا: إن طريقة التعليم ذاتها تولد بالضرورة مواقف محددة تجاه المواد التي يجري تدريسها، سواء تضمن المحتوى التعليمي أغراضا وجدانية أم لا. على سبيل المثال، كافة عمليات التغذية الراجعة المستمرة، وعمليات الدعم والتعزيز، وتعديل التعليم بما يتناسب مع مستوى كفاءة الفرد (وهي متاحة في أنظمة التعليم الفردي المتطورة)، قد تؤثر كلها بشكل إيجابي على مواقف المتعلمين

من حيث المحتوى الذي يجري تدريسه، ومن حيث عملية التعلم عموما.

المهارات النفسحركية
Psychomotor Skills

يطلق على الحركات العضلية المتناسقة التي تتميز بالسلاسة والمرونة ودقة التوقيت اسم المهارات النفسحركية (Gagne, 1985). في مراحل حياتنا الأولى نتعلم الكثير من هذه المهارات، كالإمساك بالأشياء، والزحف، والمشي، والرسم، وما إلى ذلك. وتتحول هذه المهارات مع مرور الزمن والممارسة الكافية إلى مهارات أوتوماتيكية تلقائية. وقد نختار في مراحل لاحقة من حياتنا اكتساب مهارات أخرى، كلعب التنس، أو التزلج على الماء، أو الطباعة على لوحة المفاتيح في جهاز الحاسوب. ورغم أن المهارة النفسحركية تنطوي على عنصر عضلي- حركي واضح، إلا أنها تعتمد أيضا على عناصر معرفية، غالبا ما تكون على شكل قاعدة إجرائية تنظم تتابع الأحداث، وتتبدى بأوضح صورها في مرحلة تعلم تلك المهارة. على سبيل المثال، حين يواجه لاعب تنس مبتدئ الكرة المتجهة إليه، غالبا ما نسمعه يردد «وجهتك إلى الشبكة، عينك على الكرة، مضربك إلى الخلف، أخطو باتجاه الكرة، تابعها حتى النهاية». مع ما يكفي من التدريب والممارسة، تتحول هذه الخطوات الإجرائية إلى فعل تلقائي أوتوماتيكي في النهاية، فيتوقف اللاعب عن ترديد الخطوات النظامية. بالطبع، يمكن تصميم العملية التعليمية لتدريس الإجراءات المرتبطة بالمهارات الحركية ذهنيا، لكن ينبغي ممارسة المهارات النفسحركية والتدرب عليها جسديا لتعلمها بالشكل الأمثل.

مشاريع التعلم

في محاولة لإيجاد نمط تعلم يعكس القدرات على جمع مختلف أنماط التعلم ودمجها ضمن خبرات أعم وأشمل، طور كل من غانييه وميرل فكرة **مشاريع التعلم**. ويمكن تعريف «مشروع التعلم» على أنه «نشاط غائي قد يعتمد في تنفيذه على مزيج من المعارف التقريرية والمهارات الفكرية والاستراتيجيات المعرفية المرتبطة جميعها بمرمى تعلم مشترك» (Gagne & Merrill, 1990, p. 25). (سوف نتناول مشاريع التعلم بإيجاز في الفصل ١٦، بالإضافة إلى المقاربات الأخرى المتعلقة بتكامل الأهداف المتعددة التي ولدت فكرة مشاريع التعلم.)

ملاحظة تحذيرية وتطمينية في آن معا: إن تصنيف مرامي التعلم ضمن فئات هو إحدى أدوات المصمم التعليمي، وإتمام هذا النشاط يسهل إنجاز باقي النشاطات التصميمية ويزيد من فعاليتها. لكن لا يجب النظر إلى هذه الفئات والتصنيفات على أنها قيود آسرة، فثمة مرام كثيرة «تتسرب عبر الشقوق». في بعض الأحيان، من المهم

أن نأخذ بالاعتبار ما يعرفه المتعلم لتوه كي نستطيع تحديد ما يتطلبه مرمى التعلم من المتعلم، وفي أحيان أخرى يعتمد تصنيف مرمى التعلم ضمن فئة ما على اختيار طريقة تدريس ذلك المرمى. عندما لا تستطيع تصنيف مرمى معين، نقترح عليك الانتقال إلى النشاطات التصميمية الأخرى ومتابعة التفكير من آن لآخر في طبيعة المتطلبات المعرفية لذلك المرمى.

تدريبات (ب)

فيما يلي بعض بيانات مرامي تعلم. حدد الفئة التي تمثلها أهداف التعلم، سواء المعرفة التقريرية، أم التمييز، أم المفهوم، أم القاعدة (المبدأ أو الإجراء)، أم حل مشكلات المجال المحدد، أم الاستراتيجية المعرفية، أم المهارة النفسحركية، أم الاتجاه:

١. يجب أن يكون الطالب قادرا على اختيار الدورق المناسب بين مجموعة التجهيزات المخبرية.
٢. يجب أن يكون الطالب قادرا على طباعة ستين كلمة في الدقيقة.
٣. يجب أن يختار المدرس المتدرب طريقة الدعم الإيجابي بدل العقوبة لتشجيع الطالب.
٤. يجب أن يختار الطالب الضمير المناسب كي يتطابق مع الاسم (المسند إليه) من حيث العدد.
٥. يجب على الطالب اختيار لون الستائر بما يتناسب مع لون السجادة.
٦. يجب أن يعدد الطالب كل الولايات الخمسين ويذكر عواصمها.
٧. لدى إعطائه سلسلة قصائد، يجب أن يعرف الطالب أيها أمثلة عن قصائد «الهايكو».
٨. يجب أن يذكر الطالب تاريخ الغزو النورماندي لبريطانيا.
٩. يجب أن يحدد المتعلم مصدر الخلل في طابعة معطلة.
١٠. يجب أن يبتكر الطالب طريقة خاصة لتذكر أسماء الأشخاص.
١١. يجب أن يحول الطالب العدد (١٦٣٠١) من علامات الترقيم القياسية إلى العلامات العلمية (١٠٤×١٦٣٠١)

إجراء تحليل معالجة المعلومات

سواء كنت تقوم بتصميم مقرر تعليمي أم وحدة أم درس، ما إن تحدد مرمى ونمط ناتج التعلم، فسوف تجد أن تحليل المرامي أداة مفيدة لتعيين محتوى التعليم. ويشمل تحليل مرمى التعلم عادة مرحلتين:

(١) تحليل معالجة معلومات المرمى.
(٢) تحليل المتطلبات المسبقة للخطوات التي تم تحديدها في تحليل معالجة المعلومات. رغم أن هذه ليست المقاربة الوحيدة لما يسمى «تفكيك» المهمة (وتسمى أحيانا تحليل المهمة)، إلا أنها تبدو أسهل الطرق وأكثرها مباشرة.

لماذا يتحتم تحليل المرمى؟ لأن التعليم الفعال يتطلب التأكد من أن لدى التلاميذ الفرصة الكاملة لتعلم كل ما يجب عليهم تعلمه لتحقيق ذلك المرمى (هدف الدرس الرئيس)، أي، بكلمات أخرى، ثمة مهارات ومعارف أساسية متطلبة مسبقا وينبغي على الطلاب اكتسابها. كما يقتضي التعليم الفعال تجنب تعليم الطلاب أشياء لا صلة مباشرة لها بهدف التعلم. كيف تحدد ما يجب وما لا يجب تضمينه العملية التعليمية؟ إن إجراء تحليل معالجة المعلومات هو الخطوة الأولى في «تفكيك» هدف التعلم وإرجاعه إلى عناصره وأجزائه المكونة، وبالتالي تحديد ما ينبغي على الطلاب تعلمه لبلوغ المرمى (Briggs, 1977; Dick & Carey, 1996).

لإجراء تحليل معالجة معلومات، تتركز الأسئلة حول «ما هي الخطوات الذهنية و/أو الجسدية التي يجب القيام بها لإتمام مهمة التعلم؟» لنفترض أن مرمى درسنا كان التالي:

لدى إعطائه موضوعا في مجال «التعليم»، وتوفير مصادر المعلومات الموجودة في مكتبة الجامعة أو الكلية، ينبغي أن يستطيع المتعلم إيجاد المقالات والأبحاث المتعلقة بالموضوع في الدوريات المتخصصة.

يمكننا تحديد الخطوات الإحدى عشرة التالية التي يقوم بها شخص (خبير) يعرف كيفية إنجاز هدف التعلم:

١- إيجاد معجم المرادفات التعليمية (ERIC)، وهو كتاب يحوي الكلمات الرئيسة المستخدمة في تصنيف المواد، ويحتفظ به عادة في مركز تجميع مصادر المعلومات التعليمية.

٢- تحديد توصيف مشابه لموضوع البحث في معجم المرادفات التعليمية.

٣- إيجاد أحدث إصدارات الفهرس الحديث للدوريات التعليمية (CIJE).

٤- إيجاد التوصيف المشابه لموضوع البحث في الفهرس الحديث للدوريات التعليمية (يحوي قائمة بعناوين المقالات الواردة في الدوريات حول الموضوع المشابه).

٥- تصفح عناوين المقالات الواردة في الدوريات واختيار المقالات المحتملة.

٦- إيجاد وقراءة المقالات المحتملة.

٧- اختيار أنسب المقالات وأكثرها صلة بالموضوع وتوثيقها.

٨- إيجاد عناوين الدوريات في فهرس مقتنيات المكتبة وكتابة أرقام إحضار الدوريات.

٩- إيجاد مجلدات الدوريات المطلوبة.

١٠- إيجاد المقالات وقراءتها وتحديد ما إذا كانت مناسبة.

١١- تصوير المقالات.

بالطبع، تختلف هذه الخطوات تبعا لحجم المكتبة ومصادرها ومقتنياتها وأفضليات المتعلمين، لكننا إن أدينا واجبنا على أكمل وجه في تحليل بيئة التعلم وخصائص المتعلم، فسوف نمتلك المفاتيح والمؤشرات الضرورية لمعرفة ماهية تلك المصادر والأفضليات.

كيف نستطيع تحديد خطوات معالجة المعلومات بالنسبة لمرمى تعلم معين؟ أبسط الأساليب وأكثرها شيوعا المراجعة الذهنية لجملة الخطوات التي يمكن لنا اتخاذها في إتمام المهمة، وهو ما نقوم به عادة إذا كان الوقت محدودا والمهمة بسيطة. لكن، كما أسلفنا في نقاش الفصل ٤، ليس من الحكمة الافتراض بأن كل الأفراد يتصرفون بنفس الطريقة التي نتبعها أو نحبذها.

فيما يلي تفاصيل إجراء يمكن اتباعه لتحديد خطوات معالجة المعلومات:

١- اقرأ واجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول المهمة والمحتوى المتضمنين في مرمى التعلم، فهذا سيساعدك في التآلف مع المصطلحات والتعابير الشائعة، وبالتالي البدء بتفهم مكونات هذه المهارة. يمكنك أيضا البدء بوضع قائمة من الأسئلة حول هذه المعرفة أو المهارة مثل: «كيف يعرف المرء متى يقوم بذلك؟» أو «ما الذي تعنيه هذه العبارة؟» إذا كانت المهمة تعلم لحام المعادن، مثلا، فعلينا قراءة كل ما يمكننا قراءته عن موضوع اللحام، وقد نبدأ حتى بتحليل معالجة معلومات أولى لما نعتقد أن شخصا يحاول إتمام تعلم مهمة اللحام قد يقوم به أو يفكر فيه، ثم نضع قائمة بالأسئلة والأشياء التي نود طرحها على الاختصاصيين والخبراء في هذا الموضوع.

٢- تحويل المرمى إلى ما يشبه سؤال «اختبار». يمكنك في موضوع المكتبة، كتابة السؤال التالي، مثلا: «ما الذي تفعله لو طلب منك استخدام مكتبة الجامعة لإيجاد ثلاثة مقالات عن «التغذية الراجعة في العملية التعليمية؟» «أو يمكننا السؤال في مهمة لحام المعادن، «ما الذي تفعله عندما تلحم شيئين معا؟» بالنسبة لمرامي المعرفة التقريرية قد يكون السؤال شرح المعرفة التقريرية ذاتها للمصممين، مثل، «اشرح الحقب الرئيسة في تاريخ الفن».

٣- أعط المشكلة إلى بعض الاختصاصيين الذين يعرفون كيفية إنجاز المهمة وقم بواحد أو أكثر من النشاطات التالية:

- راقبهم أثناء إنجاز المهمة، واطلب إليهم التفكير بصوت عال أو التحدث عن مراحل وعمليات تفكيرهم خلال إتمام المهمة. اطلب إليهم أيضا توصيف كيفية وأسباب اتخاذهم القرارات التي توصلوا إليها.

- راقبهم أثناء أداء المهمة واكتب الخطوات المتبعة أو صورها على شريط فيديو.
- دعهم يتمون المهمة ثم اطلب إليهم كتابة الخطوات التي اتبعوها.
- اطلب منهم كتابة الخطوات التي كانوا سيقومون بها لو طلب منهم إتمام المهمة.

سوف يمنحك أول نشاطين أكبر قدر من المعلومات، لأن المختصين غالبا ما ينسون كيفية قيامهم ببعض الأعمال، إذ يتحول كثير من الأفكار والأفعال لديهم إلى أعمال تلقائية أوتوماتيكية. في بعض الأحيان قد يستحيل عمليا مراقبة المختصين أثناء أداء عملهم، وفي هذه الحالة سوف تزودك المقاربات الأخرى بالمعلومات التي يمكنك استخدامها في كتابة تحليل معالجة المعلومات. النشاط الأول (الطلب من الخبراء التفكير بصوت عال خلال أداء المهمة) مفيد وواعد، لأنه يتيح لك رؤية متبصرة للمعلومات والمراحل المعرفية التي يستخدمها الخبير والتي لا تمكن مراقبتها. ومن المفيد إتمام هذه العملية مع أكثر من خبير، لأن الاختصاصيين يطورون طرقا مختلفة للتعامل مع مشكلة ما.

٤- راجع الخطوات المكتوبة أو أعد مشاهدة شريط الفيديو الذي يقوم فيه الخبير بإنجاز المهمة، واطرح أسئلة عن العملية برمتها. يمكنك أثناء هذه العملية طلب توضيحات أو تفاصيل، والعديد من أسئلتك سوف تهدف إلى محاولة اكتشاف المعارف التي لا تستطيع مراقبتها والتي تشكل أساس سلوك الخبير. عليك أن تسأل: ماذا؟ متى؟ أين؟ كيف؟ لماذا؟ ولماذا؟ بعض الأسئلة التي يمكن طرحها على خبير لحم المعادن، مثلا، تتضمن ما يلي:

- كيف تعرف أنه ينبغي عليك لحام الأشياء؟ متى؟ ولماذا؟
- متى لا تلجأ إلى استخدام اللحام؟
- هل يمكنك لحام كل المعادن؟
- هل تلحم المعادن دائما بنفس الطريقة؟ لم لا؟ ما هي الطرق الأخرى التي يمكنك استخدامها؟ متى تلجأ إلى استخدام أساليب أخرى؟
- كيف تعرف الكمية التي تحتاج إلى تعريتها من الإطار العازل حول الشريط؟
- لم جدّلت الأشرطة معا على تلك الشاكلة؟
- كيف تعرف إذا كانت وصلة اللحام جيدة؟ وما الذي كنت تفعله لو لم تكن كذلك؟
- هل يستخدم الجميع نفس الطريقة التي استخدمتها؟

٥- إذا تم اللجوء إلى أكثر من خبير في الخطوتين ٣و٤، حدد الخطوات ونقاط القرار المشتركة بين الخبراء. بعبارة

أخرى، حدد عموميات العملية التي اتبعها الخبراء، وقد يكون من المفيد القيام بذلك مع المجموعة بكاملها، لأنكم قد تتوصلون معا إلى إجماع حول العملية أو الإجراءات الأفضل. في واقع الأمر، تتلخص مهمتك في هذه المرحلة بمحاولة «ترسيخ» ما «هو صحيح الآن»، عبر عملية تفاوض بين الخبراء حول أفضل مقاربات مهمة معرفية. (اعتمادا على الأسس الفلسفية التي تناولناها في الفصل ٢، يبدو هذا النشاط متطابقا مع جوانب من الفلسفتين البنائية والبراغماتية). إذا أتممت الخطوة الحالية مع مجموعة الخبراء، سوف تجد غالبا أن ثمة خلافات فردية حول كيفية أداء المهمة، وملاحظة هذه الاختلافات في الرأي تساعدك على اكتشاف نقاط القرار في الإجراء المعرفي (أي النقاط التي يقدر الخبراء فيها خصائص المهمة المحددة، ويتبعون طرقا بديلة لإتمامها، تبعا لتلك الخصائص). انتبه إلى نقاط القرار تلك وإلى الطرق البديلة.

٦- حدد أقصر المسارات وأقلها تعقيدا لإنجاز المهمة، مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل التي تتطلب مثل هذا المسار الأسهل. تحدد قائمة الخطوات الإحدى عشرة المذكورة أعلاه أسهل وأبسط المسارات لإنجاز مهمة المكتبة في مثالنا، فهي تفترض بمجملها سهولة إيجاد توصيف مشابه للموضوع في آخر إصدارات الفهرس الحديث للدوريات التعليمية (CIJE)، وأن بعض ملخصات المقالات تبدو مناسبة للموضوع، وما إلى ذلك. أما في الظروف التي تثبت فيها عدم صحة تلك الفرضيات، فتتطلب خطوات إضافية لمعالجة تعقيدات الوضع وخصوصيته. في كل الأحوال، إذا وجدت تضاربا في آراء الخبراء حول الخطوة ٥، فقد يرجع السبب إلى أن بعضهم يوصف طرقا بالغة التعقيد، ويورد الكثير من نقاط القرار. غالبا ما تجد، لدى السؤال والاستفسار، أن تلك الطرق المعقدة لا تستخدم إلا في حالات نادرة، وأن هناك مسارا آخر أكثر شيوعا واستخداما لمعالجة المعلومات. يجب توصيف ذلك المسار أولا، لأن من الأرجح اتباعه في بداية عملية التصميم. (للمزيد من المعلومات حول تحليل المسار، انظر كتاب سكاندورا [Scandura, 1983]). بإدراكك هذه السيناريوهات البديلة التي تجعل المهمة معقدة نوعا ما، قد تجد أنك أكثر قدرة على صقل هدف التعلم وبلورته، وبالتالي الحصول على صورة أوضح لمقاصدك ومراميك

المتعلقة بالتعلم. كما يتيح لك ذلك الإجراء إمكانية تحديد المتعلمين ذوي القدرات متوسطة المستوى في سلسلة ممتدة من المبتدئ إلى الخبير.

٧- انتبه إلى العوامل التي تتطلب مسارا أكثر تعقيدا أو خطوات أكثر عددا (فهذه قد تشير إلى نقاط القرار). قد يشتمل الطريق الأكثر تعقيدا في مثالنا عن المكتبة بعض الحالات التي لا يمكن فيها إيجاد المعلومات المطلوبة، وقد يفضي المسار المعقد إلى خطة «إذا- فإن». على سبيل المثال، «إذا لم تجد توصيفا مشابها للموضوع، فإن بإمكانك تحديد إحدى المقالات حول موضوعك وإيجاد التوصيفات المشابهة لها في تبويبات الفهرس الحديث للدوريات التعليمية. انتبه إلى العوامل التي تجعل المسار أكثر صعوبة أو سهولة، وحاول الحصول على بعض المعلومات حول تواتر ومدى نجاح الحلول الأكثر تعقيدا. بمقدورك أن تحلل وتوصف عددا من تلك المسارات أو تكتفي بأبسطها، تبعا لمستوى الكفاءة الذي ينبغي على المتعلم الوصول إليه كي يستطيع تطبيق عملية التعلم .

٨- اختر الأوضاع والطرق البسيطة أو المعقدة التي تتطابق بالشكل الأمثل مع مقاصد مرمى (أو مرام) مهمتك. غالبا ما نود تدريس المتعلمين كيفية إتمام الطريق الأسهل في البداية، وقد نعود فيما بعد إلى دراسة مهمة التعلم وشرح الظروف التي تتطلب إجراءات أكثر تعقيدا وطريقة إتمامها. (انظر شرح هذا الأسلوب في الفصل ١١).

٩- عدد الخطوات ونقاط القرار المناسبة لمرمى (أو مرام) مهمتك. قم بإدراج خطوات المرمى في سياقها التسلسلي، سواء الخطوات التي حددناها في الطريق الأقل تعقيدا في الفقرة ٤، أم في المسارات الأكثر تعقيدا في الفقرة ٥. يجب أن يشمل تحليل معالجة المعلومات بين ثلاث إلى اثنتي عشرة خطوة، ويمكن تحقيق ذلك بالتأكد من أن الخطوات متشابهة من حيث الحجم، وأنها تتطلب كما مشابها من الجهد الذهني لكل خطوة. قد يساعدك دعم بعض الخطوات وتفكيك بعضها الآخر في التوصل إلى حجم وعدد معقولين لهذه الخطوات.

١٠- تأكد من صحة التحليل بالتعاون مع خبراء آخرين. إذا سمح الوقت، من المفيد إعطاء السؤال الأصلي (الخطوة ١) والخطوات المستقاة من تحليل معالجة المعلومات إلى مجموعة أخرى من الخبراء وطلب مراجعة التحليل والتأكد من صحته أو تنقيحه.

نقطة نظام تحذيرية: يرتكب بعض المصممين المبتدئين أحيانا خطأ كتابة تحليل

آليات وكيفية تدريس المتعلمين للوصول بهم إلى المرمى. تذكر أننا لم نقم بعد باتخاذ أية قرارات حول كيفية التدريس أو التعليم، إذ ما نزال نعمل للحصول على توصيف ماهية التعلم الذي ينبغي على المتعلمين تحصيله. مازلنا، بعبارة أخرى، نفكك مهمة التعلم إلى عناصرها المكونة كي نحدد ما يجب على المتعلم تعلمه، وذلك بتوصيف كيفية قيام شخص خبير يعرف لتوه مهمة التعلم بأدائها. إن واحدة من مظاهر التصميم التعليمي الرئيسة فصل القرارات المتخذة حول كيفية التدريس عن إدراكنا ماهية الشيء الواجب تدريسه.

بشكل عام، يبقى تطوير تحليل معالجة المعلومات تكراري الطابع، أي إنك ستجد نفسك مرارا منهمكا بتنقيح التحليل كلما حصلت على منظور أفضل لهدف التعلم ذاته. في أحيان كثيرة يجري تنقيح تحليل معالجة المعلومات حتى في مرحلة كتابة أهداف التعلم ومفردات بنود الاختبار، وعوضا عن أن يكون ذلك مصدر إحباط يجب أن يشكل التحليل مصدر تشجيع ومثابرة، فسوف تتضح صورة المتطلبات المعرفية الحقيقية للمهمة مع كل تنقيح، وسوف تكون بالتالي قادرا على ابتكار تعليم أكثر كفاءة وفاعلية. الحقيقة الأخرى المشجعة أن هنالك الكثير من المسارات «الصحيحة» لتحليل معالجة المعلومات، فهي أبعد ما تكون عن حل معادلة رياضية ليس لها إلا إجابة واحدة. على العكس من ذلك تماما، هناك دائما أكثر من إجابة «صحيحة» واحدة، لأن الخبراء عموما يتبعون طرقا عديدة للتعامل مع مهمة التعلم. تذكر دائما أنك تحاول تحديد إجراء عملي واحد لمعالجة المعلومات.

قام كل من نيلسن (Nelson, 1989)، ورايدر وريدنغ (Ryder & Reading, 1993)، وشلاغر ومينز وروث (Schlager, Means, and Roth, 1988) بتوصيف الأساليب الإضافية «للتوصل إلى» العمليات المعرفية التي يقوم بها الخبراء. ورغم أن ضيق المجال لا يسمح بمناقشتها بشكل مسهب، فإن الراغبين بتعلم المزيد سوف يجدون تلك المراجع واضحة ومفيدة.

يمكن استخدام تحليل معالجة المعلومات أيضا في تقدير معارف المتعلمين السابقة. وقد استخدمه كيس (Case, 1993)، مثلا، في تحديد كيفية مقاربة الأطفال مهمات بياجيه، التي كان يُزعم أنها تتجاوز قدراتهم المعرفية. كما شخّص كيس تلك العمليات لتحديد الأساسية منها والتي يمكن البناء عليها وإظهار كيف «أخطأ» أولئك المبتدئون. برغم أن مقاربة اختبار مستوى الدخول تلك قد تستهلك الكثير من الوقت والجهد في أحوال كثيرة، إلا أنها تشكل أسلوبا متميزا يتجنبَ الاعتبارات «التدريجية» في تقدير معارف مستوى الدخول.

أمثلة تحليلات

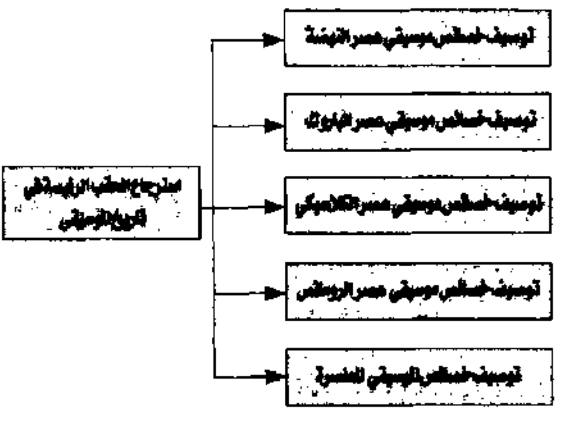
وجدنا أن تحليلات معالجة المعلومات لفئات مخرجات تعلم محددة تتشابه في بعض خصائصها. لذلك نورد أمثلة عن تحاليل معالجة المعلومات لأنماط مخرجات التعلم الرئيسة، وسوف نبدأ بمخرجات التعلم في مجال المهارات الفكرية. (نظرا لأن التمايزات نادرا ما يجري تدريسها في البيئات التدريبية والمدرسية- وكثيرا ما تبدو تحليلاتها شبيهة بتحليلات المفاهيم- فقد حذفنا تحليل التمايزات من الأمثلة).

المعرفة التقريرية

تختلف تحاليل معالجة معلومات المعرفة التقريرية، بطرق عدة وإلى حد كبير أحيانا، عن تحليلات المهارات الفكرية، فتتابع تطبيق المعلومات ليس على الأغلب حيويا في المعارف التقريرية بنفس درجته في تحاليل المهارات الفكرية. الأمر الأكثر أهمية هو الطريقة التي ينظم فيها الخبير المعارف التقريرية ضمن أجزاء بارزة وذات معنى وبالتالي قابلة للاستذكار. يمكن تجسيد جملة العلاقات هذه بيانيا بطرق متعددة، إما على شكل نسيج عنكبوتي أو شبكة أو خريطة. (يمكنك استعراض المعرفة التقريرية وأشكال تمثيلها البيانية في الفصل ٨). نقدم فيما يلي مثالا عن ذلك التحليل في تطوير هدف تعلم وضعناه وينبغي على الطالب فيه تعلم كيفية تلخيص الخصائص العامة، ومجموعة المؤلفين، والترتيب الزمني للحقب الرئيسة في تاريخ الموسيقى. طبعا، بما أن المرمى يشمل معرفة التواريخ، لابد أن يدخل التتابع إلى حد ما ضمن نطاق تحليل معالجة معلومات ذلك المرمى، الذي يمكن أن يتخذ النموذج التالي:

١- استعادة الحقب الرئيسة في تاريخ الموسيقى.
٢- توصيف خصائص موسيقى عصر النهضة.
٣- توصيف خصائص موسيقى عصر الباروك.
٤- توصيف خصائص موسيقى العصر الكلاسيكي.
٥- توصيف خصائص موسيقى العصر الرومانسي.
٦- توصيف خصائص الموسيقى المعاصرة.

يقدم الشكل (٥-١) تمثيلا بيانيا لعملية التحليل، ويمكن استعراض الفصل ٨ للإطلاع على تعلم المعارف التقريرية.



الشكل ٥-١: تحليل معالجة معلومات المعارف التقريرية

تعلم المفهوم

نموذجيا يقتضي تطبيق مفهوم ما تحديد ما إذا كانت حالة معينة تشكل مثالا عن ذلك المفهوم، مما يتطلب مقارنة خصائص المثال بالخاصيات التي تعّرف المفهوم (إذا لم تكن هذه الفكرة واضحة لديك، انظر البندين الأولين من الفصل ٩).

ويشتمل تعلم المفهوم على:

(١) استرجاع الخاصيات الحيوية لمفهوم ما،

(٢) مقارنة خاصيات المثال بخاصيات المفهوم، إما بشكل تتابعي أو تزامني. (إذا لم تتوفر الخاصيات المطلوبة في المثال فهو ليس مثالا معبرا عن المفهوم).

لنفترض أن مرمى التعلم تمكين المتعلم من تحديد شكل المعّين بين مجموعة من الأشكال الهندسية (انظر الشكل ٥-٢). قد نجد، من خلال المقابلات أو الملاحظة، أن «الخبراء» يستخدمون الإجراء التالي في معالجة المعلومات:

١- استعد الخصائص المميزة لشكل المعّين (يقوم العديد من الخبراء بهذه المهمة تلقائيا).

٢- حدد ما إذا كان الشكل مضلعا. إن كان كذلك، تابع إلى الخطوة ٣؛ وإن لم يكن كذلك، انتقل إلى الخطوة ٥.

٣- حدد ما إذا كان الشكل متوازي الأضلاع. إن كان كذلك، تابع إلى الخطوة ٤؛ وإن لم يكن كذلك، انتقل إلى الخطوة ٥.

٤- حدد ما إذا كانت أضلاع الشكل متساوية بالطول (الشكل متساوي الأضلاع). إن كان كذلك، تابع إلى الخطوة ٥؛ وإن لم يكن كذلك، انتقل إلى الخطوة ٥.

٥- الشكل ليس معينا.

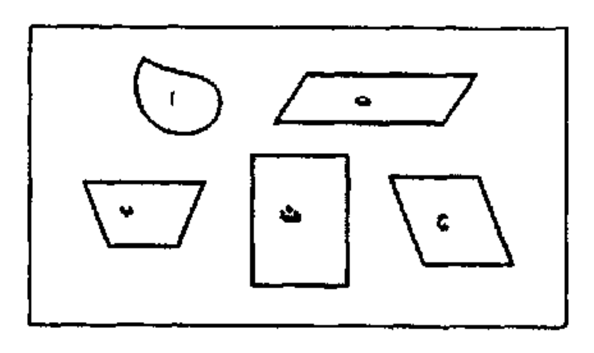
لاحظ أن الخاصيات المميزة لمفهوم «المعين» هي أنه:

(١) مضلع،

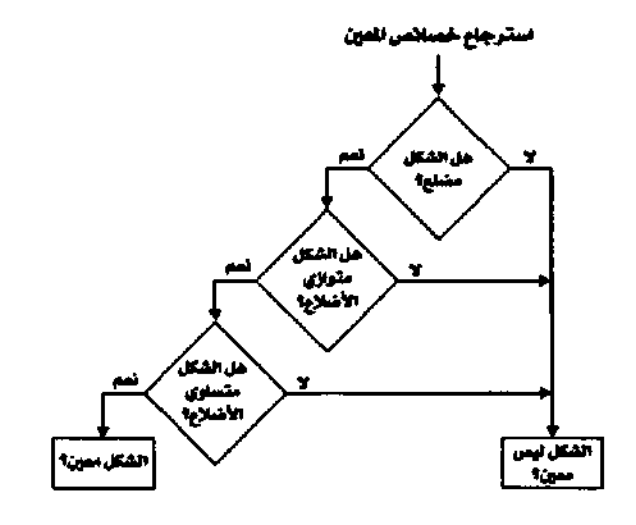
(٢) متوازي الأضلاع،

(٣) متساوي الأضلاع.

قد يختلف الخبراء في ترتيب الخطوات التي يتخذونها في مقارنة الخاصيات التي تعّرف المثال مع خصائص الشكل، لكنهم على الأرجح يتفقون حول الترتيب الأكثر كفاءة والواجب اتباعه. في هذا السياق، يعتبر النظر إلى الخاصية الأكثر شمولية أولا (أي كونه مضلعا) الترتيب الأكثر كفاءة. يمكننا إظهار تحليل معالجة المعلومات هذا بشكل بياني أيضا (انظر الشكل ٥-٢).



الشكل ٥-٢: مثال يتعلق بالمفهوم



الشكل ٥-٣: تحليل معالجة معلومات المفهوم

إذا لم تتضح لديك فكرة ماهية المفاهيم، انظر البنود الأولى من الفصل ٩ للمزيد من المعلومات والنقاش.

الإجراءات

تعد عملية تحليل مرامي التعلم الإجراءات أسهل مرامي التحليل التعليمي. ويشتمل تطبيق الإجـراءات عموما على الخطوات التالية:

١- تحديد ما إذا كان إجراء محدد قابلا للتطبيق.
٢- استعادة خطوات الإجراء.
٣- تطبيق الخطوات وفق الترتيب، مع خطوات القرار إن طلب منك ذلك.
٤- التأكد من أن النتيجة النهائية معقولة.

إذا لم تتضح فكرة «الإجـراء» لديك، راجع البنود الأولى من الفصل ١٠ للمزيد من المعلومات.

لنفترض، على سبيل المثال، أن مرمى تعلم الإجـراء تمكين المتعلمين من تطبيق رسـم فـراي البياني للقدرة على القـراءة (Fry Readability Graph)، وذلك لتحديد المستوى المطلوب لقـراءة بعض المـواد المطبوعة. قد يتخذ تحليل معالجة معلومات هذا المرمى النموذج التالي:

١- تحديد ما إذا كان تطبيق رسـم فـراي البياني للقدرة على القراءة مناسبا لمادة القراءة المطلوبة.
٢- استرجاع خطوات الإجراء.
٣- اختيار عينة فقرات تمثل النص.
٤- حساب عدد الجمل في كل فقرة مؤلفة من مئة كلمة.
٥- تحديد عدد المقاطع اللفظية في كل فقرة.
٦- تحديد معدل الجمل والمقاطع اللفظية.
٧- تقاطع معدل الجمل مع معدل المقاطع اللفظية على الرسم البياني.
٨- قراءة مستوى الدرجة من الرسم البياني.
٩- التأكد من أن القيمة الناتجة معقولة (تحقّق من الأجوبة).

يقدم الشكل ٥-٤ تمثيلا بيانيا لتحليل معالجة المعلومات هذا.

قد يكون لـلإجـراءات الأكثر تعقيدا إجـراءات فرعية، اعتمادا على خطوات القـرار التي تتضمن تحديد أية مجموعة شـروط متوفرة. ويتضمن تحليل معالجة المعلومات الأكثر تعقيدا نقاط قرار نعم/لا

مع تشعبات عمليات مختلفة تتبع كل جانب من جوانب القرار.

المبادئ

يقتضي تطبيق المبدأ القيام بما يلي:

١- تحديد أية مفاهيم أو متحولات ذات العلاقة.

٢- تحديد المبدأ الذي يربط هذه المفاهيم أو المبادئ.

٣- استذكار المبدأ.

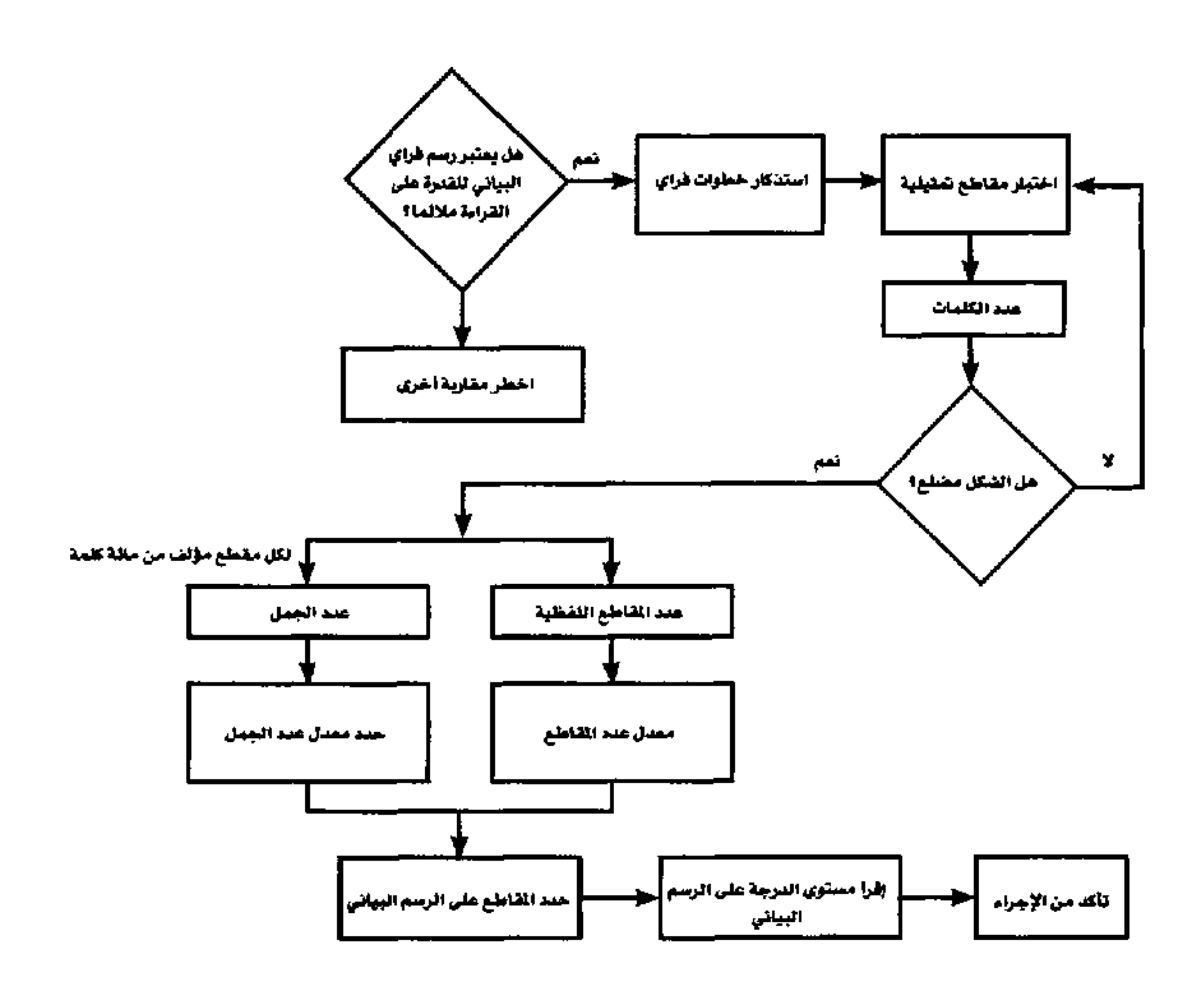
٤- تحديد أي مفهوم أو متحول قد تغير، ووجهة وحجم تغيره.

٥- تحديد أي مفهوم أو متحول قد تأثر.

٦- تحديد حجم ووجهة التأثر على المفهوم أو المتحول المتأثر.

٧- التأكد من أن القيمة الناتجة معقولة.

إذا لم تتضح بعد ماهية «المبدأ» لديك، راجع البنود الأولى من الفصل ١١ لمزيد من التفاصيل والشرح.



الشكل ٥-٤: تحليل معالجة معلومات الإجراء

لنفترض، على سبيل المثال، أن مرمى التعلم تمكين المتعلم من تطبيق قانون بويل (حين تبقى درجة الحرارة ثابتة، يتناسب حجم الغاز المحصور عكسيًا مع الضغط). ويمكن تمثيل هذا المرمى بالسؤال التالي:

تم وضع مكبس داخل أسطوانة حجمها ١٥٠ انشا مكعبا ودفع داخلها حتى بلغ ضغط الهواء المحصور ٥٠ انشا مكعبا. إذا كان ضغط الهواء في البداية ١٥ باوندًا على كل إنش مربع، ما هو ضغط الهواء المحصور؟

قد نجد، من خلال المقابلات أو المراقبة الدقيقة، أن «الخبراء» يستخدمون الإجراء التالي في معالجة المعلومات:

١- تحديد المتحولات في المسألة (ضغط الهواء وحجم الغاز).
٢- تحديد قاعدة الربط التي تبين مجموعة العلاقات بين المتحولات (قانون بويل).
٣- استذكار قانون بويل.
٤- تحديد أي المتحولين (الضغط أو الحجم) قد تغير.
٥- تحديد وجهة ومدى التغير (في حجم الزيادة أو النقصان).
٦- تحديد أي متحول (الحجم أم الضغط) سوف يتأثر.
٧- تحديد وجهة ومدى التأثر (بوضع قيمة في المعادلة تبين العلاقة).
٨- التأكد من أن القيمة الناتجة معقولة.

يقدم الشكل ٥-٥ تمثيلا بيانيا لتحليل معالجة المعلومات هذا.

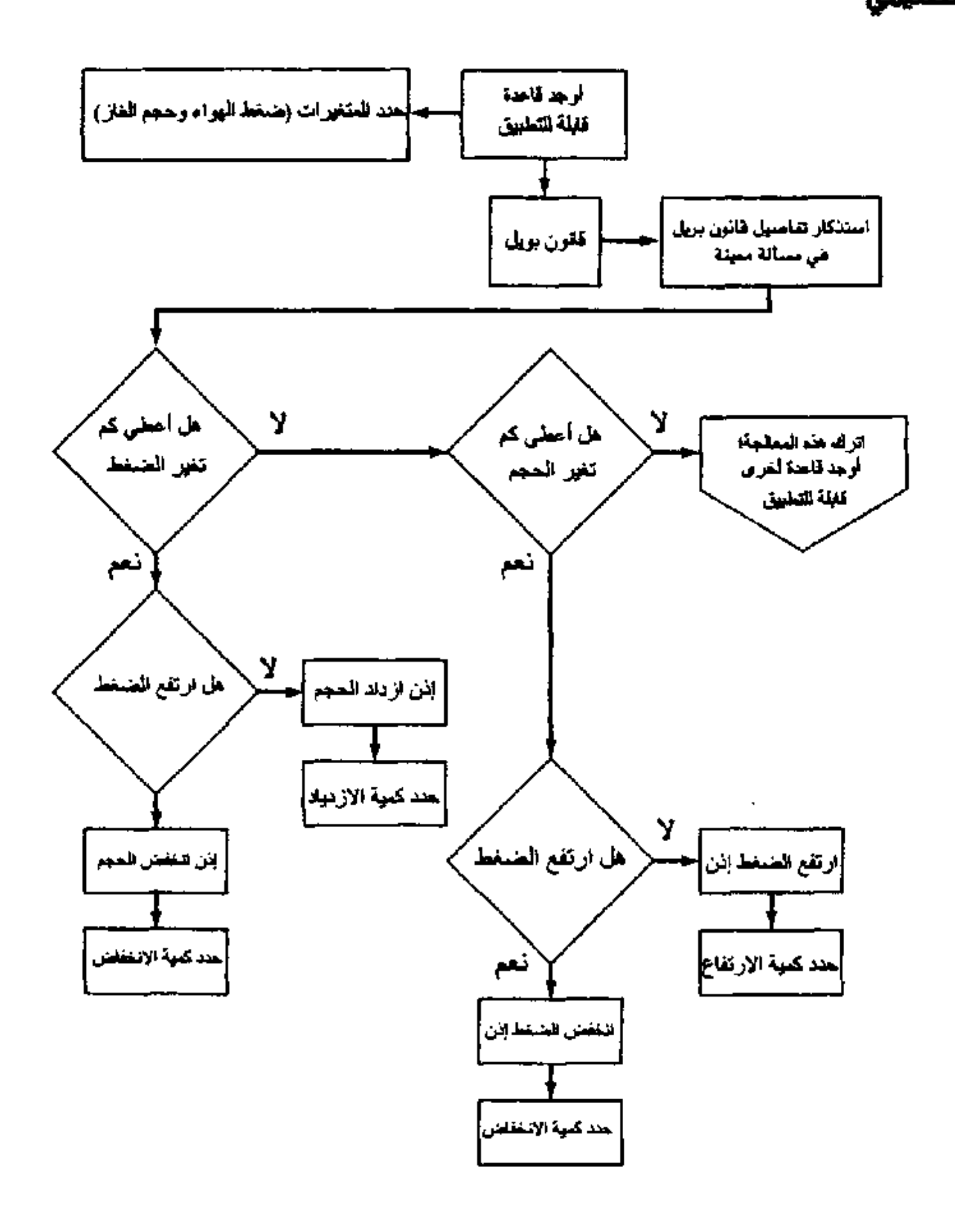
حل مشكلات المجال المحدد

تتضمن تحاليل معالجة المعلومات لحل مشكلات المجال المحدد عموما الخطوات الإجرائية التالية:

١- تحديد الأمور المعروفة أو المعطيات.
٢- تحديد المجاهيل أو المشكلة.
٣- تحديد صنف المشكلات التي تنتمي إليها المشكلة الحالية.
٤- تحديد قواعد الربط التي تربط المعطيات بالمجاهيل في الحالة المعنية.
٥- تحديد القواعد الإجرائية التي تعين تطبيق قواعد الربط.
٦- تطبيق القواعد الإجرائية قواعد الربط المتداخلة.
٧- التأكد من أن المشكلة حلت، وأن المجاهيل تحددت.

إذا لم تتضح لديك فكرة حل المشكلات بعد، راجع البندين الأولين من الفصل ١٢.

يمكن تقديم مثال عن تطبيق حل مشكلات المجال المحدد من خلال تطوير خطة عناية الممرضات بأحد المرضى. تُعطى الممرضة التاريخ المَرضي للشخص المعني، وأعراض المرض الحالية، وتشخيص الطبيب، والوصفات الطبية. ويمكن توصيف تحليل معالجة المعلومات بالشكل التالي:



الشكل ٥-٥: تحليل معالجة معلومات المبدأ

١- تقدير وضع المريض.

٢- تحليل المعلومات والبيانات المتوفرة.

٣- تحديد التشخيص التمريضي.

٤- تطوير خطة العناية.

٥- تنفيذ خطة العناية.

٦- تقويم العناية.

يمكن أيضا تمثيل هذا التحليل بيانيا (انظر الشكل ٥-٦).

تعد مرامي تعلم المقرر والوحدة الدراسية عموما مرامي حل مشكلات المجال المحدد. أما مرامي الدرس فتقتضي غالبا تعلم المفهوم والقاعدة المطلوبين لاكتساب القدرة على حل تلك المشكلات.

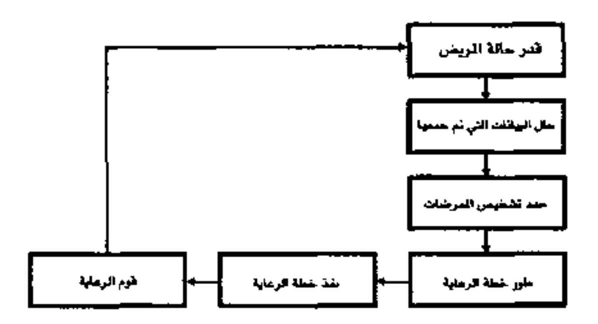
الاستراتيجيات المعرفية

يتشابه تحليل حل المشكلات مع تحليل معالجة المعلومات لناتج إستراتيجية

معرفية. وتتضمن الخطوات المتبعة في تطبيق الاستراتيجية المعرفية عموما ما يلي:

١- تحديد خصائص واحتياجات مهمة التعلم.
٢- اختيار أو ابتكار الاستراتيجيات المعرفية المناسبة للمهمة.
٣- اختيار الاستراتيجية الأمثل.
٤- تطبيق الاستراتيجية.
٥- تقويم مدى فعالية الاستراتيجية.
٦- الاستمرار في استخدام الاستراتيجية إذا ثبتت فعاليتها، أو العودة إلى الخطوة الأولى إذا ثبت عدم فعاليتها.

يفضل استعراض الاستراتيجيات المعرفية في الفصل ١٣.



الشكل ٥-٦: تحليل معالجة معلومات لتطبيق حل مشكلات المجال المحدد

فيما يلي نقدم مثالا عن تطبيق الاستراتيجية المعرفية على بنية نص نثري يمكن استخدامه في المساعدة على اختيار وتشفير واستذكار المعلومات المناسبة في مختارات من الكتابات النثرية التفسيرية. تمثل الخطوات التالية إحدى طرق تطبيق هذه الاستراتيجية:

١- هل هذه مهمة تعلم؟ إن كانت كذلك، تابع العمل، وإن لم تكن كذلك، اختر استراتيجية أخرى.
٢- هل المختارات كتابات نثرية متواترة؟ إن كانت كذلك، تابع العمل؛ وإن لم تكن كذلك اختر استراتيجية أخرى.
٣- هل المختارات كتابات نثرية توضيحية وتفسيرية؟ إن كانت كذلك تابع العمل؛ وإن لم تكن كذلك، اختر استراتيجية أخرى.
٤- هل الغاية استرجاع أفكار رئيسة؟ إن كانت كذلك، تابع العمل؛ وإن لم تكن كذلك اختر استراتيجية أخرى.
٥- ادرس الاستعراضات العامة، والخلاصات، والجمل الموضوعية الرئيسة لبيانات تنظيم البنية أو الكلمات الرئيسة لتلك البنية.
٦- حدد البنية الشاملة لكامل المختارات (ملاحظة: قد تكون هذه البنى نموذجيا إما بنية سبب- نتيجة، أو ترتيب زمني، أو حل مشكلات، أو مقارنة- معارضة، أو بنية وصفية).
٧- توقع الأفكار العامة والتفاصيل الداعمة اعتمادا على البنية وعلى معارفك السابقة.
٨- اقرأ المختارات.
٩- ادرس الخلاصات، والاستعراضات العامة، والجمل الموضوعية الفرعية

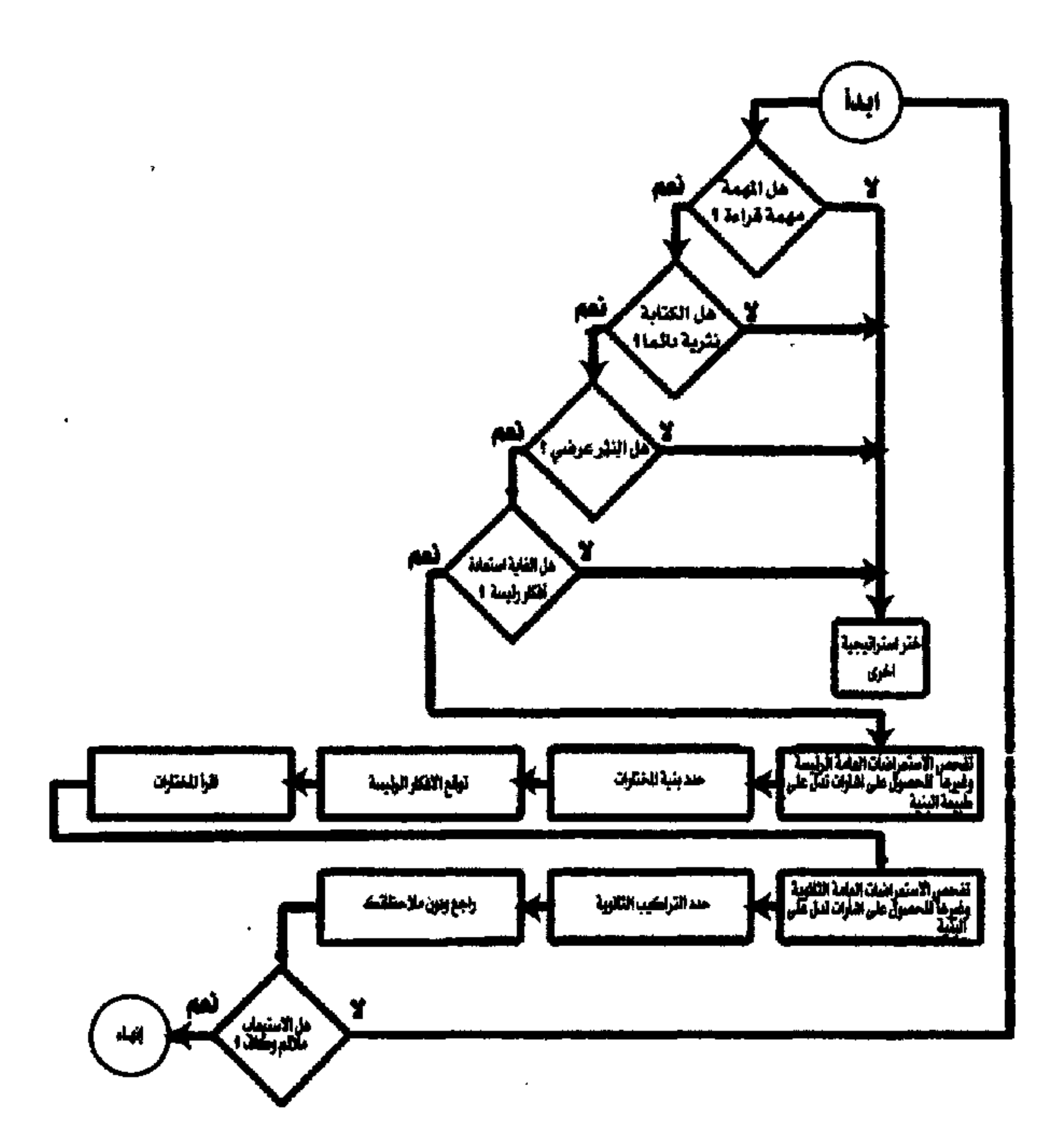
لبيانات تنظيم البنية أو الكلمات الرئيسة لتلك البنية.

١٠- حدد البنى الفرعية.

١١- استعرض وسجل ملاحظاتك مستخدما البنى الهيكلية الشاملة والفرعية.

١٢- قدر ما إذا كان الاستيعاب مناسبا للحالة. إذا كان كذلك، إنهِ العمل؛ إن لم يكن كذلك، عد إلى الخطوة ١.

يقدم الشكل ٥-٧ تمثيلا بيانيا لهذا التحليل.



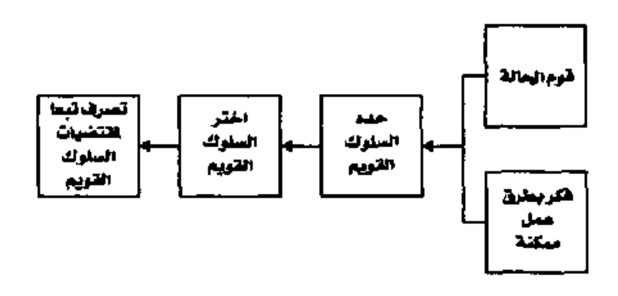
الشكل ٥-٧: تحليل معالجة معلومات الاستراتيجية المعرفية

الاتجاهات

رغم أن الاتجاهات نادرا ما تكون مرامي تعلم رئيسة، فإنها كثيرا ما تلعب دورا مهما في المقررات والوحدات والدروس. لم تجر حتى الآن دراسات مستفيضة حول تحليل معالجة معلومات أهداف الاتجاه، لكننا نقترح أن يتضمن مثل هذا التحليل البنود التالية:

١- تقويم الحالة والتفكير بطرق عمل محتملة.
٢- تحديد طريقة العمل الأقوم.
٣- اختيار طريقة العمل تلك.
٤- تنفيذ طريقة العمل تلك.

يقدم الشكل ٥-٨ رسما بيانيا لهذا التحليل، ويفضل استعراض تعلم الاتجاه في الفصل ١٤.

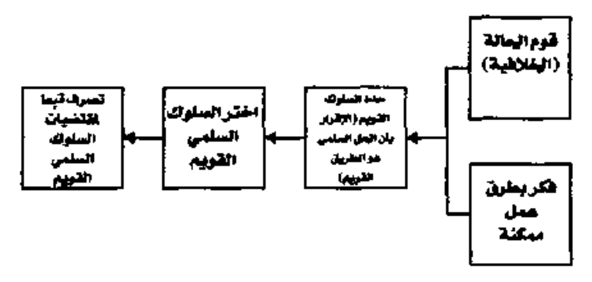


الشكل ٥-٨: تحليل عام لمعالجة معلومات الاتجاه

يمكن تمثيل نموذج التحليل هذا بافتراض أن مرمى الموقف «تمكين المتعلم من اختيار طريقة حل النزاعات في غرفة الصف دون اللجوء إلى العنف». فيما يلي الخطوات المتبعة:

١- تقويم الخلاف والتفكير بطرق عمل محتملة.
٢- الإقرار بأن الحل السلمي هو الطريق القويم لحل الخلاف.
٣- اختيار السلوك السلمي.
٤- التصرف بطريقة سلمية.

يقدم الشكل ٥-٩ رسما بيانيا لهذه الخطوات.



الشكل ٥-٩: تحليل معالجة معلومات الاتجاه (حل الخلاف بشكل سلمي)

التعلم النفسحركي

يتشابه تحليل معالجة معلومات مهمة نفسحركية إلى حد بعيد مع تحليل معالجة معلومات قاعدة إجرائية، ويتضمن عادة الخطوات التالية:

١- تحديد ما إذا كان فعل نفسحركي مطلوبا (رغم أن ذلك قد يكون أتوماتيكيا).
٢- استذكار خطوات الإجراء (رغم أن ذلك قد يكون لا واعيا).
٣- تنفيذ خطوات الإجراء النفسحركي بالترتيب، مع خطوات القرار والأعمال المترتبة عنها، إن اقتضت الحاجة.
٤- التأكد من أن تطبيق الخطوات تم بطريقة صحيحة.

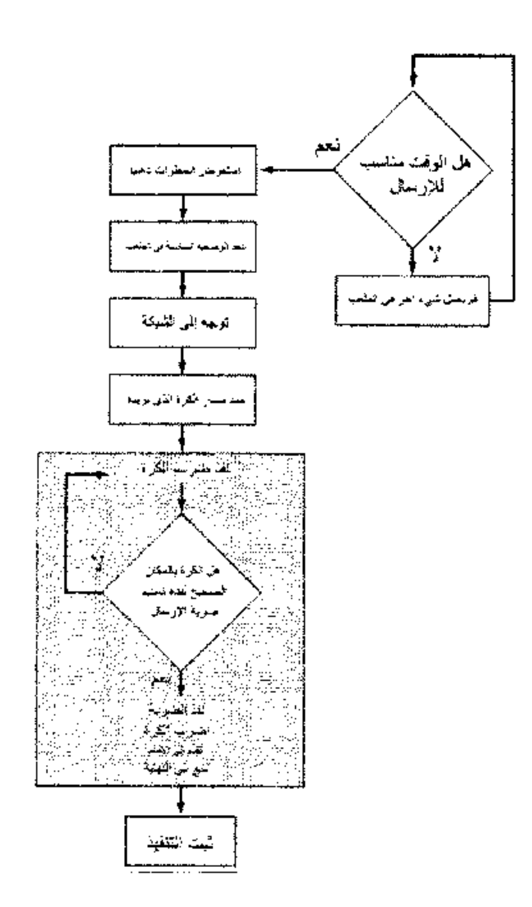
يفضل استعراض تعلم المهارات النفسحركية في الفصل ١٥.

نقدم فيما يلي مثالا عن تحليل معالجة معلومات مرمى تعلم الإرسال في لعبة التنس. قد تكون الخطوات المتبعة على النحو التالي:

١- تحديد ما إذا كانت تلك هي اللحظة المناسبة للإرسال.
٢- استعراض الخطوات المتبعة في تنفيذ الإرسال ذهنيا.
٣- وضع اللاعب في الموقع والوضعية المناسبين في الملعب.
٤- توجيه اللاعب نحو الشبكة.
٥- تحديد المسار المرغوب للكرة.
٦- تنفيذ عملية قذف الكرة في الهواء.
٧- تنفيذ عملية أرجحة المضرب إلى الخلف.
٨- احتكاك المضرب بالكرة.
٩- خطوة إلى الأمام.
١٠- المتابعة حتى النهاية.
١١- التأكد من صحة تنفيذ الإرسال.

يقدم الشكل ٥-١٠ رسما بيانيا لتحليل معالجة معلومات تعلم مهارة نفسحركية.

يلاحظ أن هذا التحليل يشبه تحليل القاعدة الإجرائية. في الحقيقة، تمثل القاعدة الإجرائية الشق «النفسي» من المهارة النفسحركية، في حين يشكل توقيت ودقة تنفيذ الخطوات الشق «الحركي». وكما



الشكل ٥-١٠: تحليل معالجة معلومات المهارة النفسحركية

هو الحال في القواعد الإجرائية، كذلك قد يكون تحليل معالجة معلومات تعلم المهارات النفسحركية أكثر صعوبة وتعقيدا، إذا اقتضى الأمر اللجوء إلى الإجراءات الفرعية البديلة، تبعا لجملة الشروط القائمة. عند رد الإرسال، على سبيل المثال، يجري اتباع العديد من الإجراءات اعتمادا على ما إذا كان الإرسال يأتي من جهة اليمين أو اليسار أو مواجهة اللاعب مباشرة.

عندما نناقش الاستراتيجيات التعليمية لاحقا، سوف نشير إلى أن تتابع التعليم في تعلم المهارات النفسحركية المعقدة

يتطلب مهارات فرعية متعددة ولا يجب إجراؤه دائما من القاعدة إلى القمة أو من الأسهل إلى الأكثر تعقيدا (انظر الفصل ٧، «إطار تصميم الاستراتيجية التعليمية» والفصل ١٥، «تصميم دروس المهارات النفسحركية»). تذكر دائما أننا حين نقوم بتحليل مهمة تعلم، فإننا لا نقوم بعد بتحديد الاستراتيجية التعليمية.

تدريبات

أكمل تحليلا تعليميا لواحد من مرامي التعلم التالية:

١- البحث عن كتاب حول موضوع معين في المكتبة.

٢- تغيير الزيت في محرك السيارة.

٣- إيجاد المتوسط الحسابي لخمسة أرقام.

إجراء تحليل متطلبات مسبقة

عندما تفكك مرمى التعلم إلى مجموعة مهمات معالجة معلومات، تكون قد قطعت شوطا مهما في التقدم نحو تحديد ما يجب أن يتضمنه محتوى التعليم، فلقد حددت لتوك ما يحتاج المتعلمون معرفته وكيفية القيام به لإنجاز المرمى. تُعرف الخطوة التالية في تفكيك مرمى التعلم باسم تحليل المتطلبات المسبقة، ولأداء هذه الوظيفة يجب تحويل المرمى وجملة المهام إلى تراتبية هرمية. وتحديد المتطلبات المسبقة يقتضي التفكر بكل واحدة من خطوات تحليل معالجة المعلومات والتساؤل: «ما الذي ينبغي على المتعلم معرفته أو القيام به كي يكون قادرا على أداء هذه الخطوة؟» وعليك متابعة طرح هذا السؤال إلى أن يتم تفكيك كل خطوة إلى الأجزاء المكونة لكل ما ينبغي على المتعلمين معرفته لتحصيل مرمى التعلم، ولا يجب التوقف عن التحليل إلا حين تفترض أن كل التلاميذ حصلوا على المعارف والمهارات المطلوبة. غالبا ما يطلق على هذه المرحلة اسم التحليل من القاعدة إلى القمة، كونك تبدأ في قمة التحليل وأعلى مراتب مهمة التعلم، وتعمل على تفكيكها إلى متطلبات مسبقة أصغر من المهام والمعارف.

لتحديد محتوى الكتاب الحالي، مثلا، بدأنا بالمرمى الذي تتعلمه لإنتاج عملية تعليمية بسيطة بشكل منهجي. فككنا ذلك المرمى إلى مجموعة خطوات حددناها في نموذج التصميم الوارد في الفصل الأول (قاعدة إجرائية)، ثم درسنا كل خطوة في النموذج وسألنا «ما الذي ينبغي على المتعلم معرفته أو القيام به لإتمام هذه الخطوة من العملية؟»

تذكر أن تفكيك المرامي إلى متطلباتها المسبقة لا يعني أن هذه المتطلبات يجب أن تدّرس بطريقة تدريجية. في الواقع، كلانا يقترح عليك التفكير جديا باستراتيجيات يتكامل فيها تعليم هذه المتطلبات بطرق مفيدة وذات معنى، فتحليل مرامي المتطلبات المسبقة لا يتم إجراؤه إلا لتحديد المعارف التي تشكل مرمى مرتبة تعلم أعلى. وبدورها

تستخدم هذه المعارف والمعلومات لتصميم تعليم يأخذ بعين الاعتبار تلك المتطلبات المسبقة كي لا يواجه المتعلمون تحديات تتجاوز ما يسمى «منطقة التطور الطرفي».

مثال تحليل المتطلبات المسبقة: إيجاد مقالات وأبحاث في دوريات متخصصة حول موضوع معين

دعونا نتتبع عملية تحليل المتطلبات المسبقة باستخدام خطوة معالجة المعلومات الأولى في مثالنا السابق عن المكتبة. كنا حددنا هذه الخطوة في مهمة إيجاد مقالات عن موضوع «التعليم» في الدوريات المتوفرة في مكتبة الجامعة أو الكلية، على النحو التالي:

١- إيجاد معجم المرادفات التعليمية (ERIC).

لو أجرينا تحليل متطلبات مسبقة على هذه الخطوة الأولى، فسوف نجد أن «إيجاد معجم المرادفات التعليمية» يقتضي من المتعلم القيام بما يلي:

أ- معرفة ما هو معجم المرادفات التعليمية والغرض منه.

ب- معرفة ما هو معجم المرادفات والغرض منه.

ج- معرفة شكل معجم المرادفات التعليمية ومكان وجوده في المكتبة.

د- معرفة ما تعنيه عبارة مرجع بلغة المكتبات.

هـ- القدرة على إيجاد قسم المراجع في المكتبة.

يمكننا تجزئة أي متطلب مسبق من هذه إلى متطلبات مسبقة عديدة. على سبيل المثال، الخطوة ب، «معرفة ما هو معجم المرادفات والغرض منه»، تقتضي أن يدرك المتعلم مفهوم «المرادف». علينا أيضا أن نتفحص المتطلبات المسبقة الأخرى في الخطوة الأولى، ونحدد ما إذا كان بمقدورنا تحديد متطلبات مسبقة إضافية، وحال الانتهاء قد تبدو الخطوة الأولى على الشكل التالي:

١- إيجاد معجم المرادفات التعليمية (ERIC). ينبغي على المتعلم القيام بما يلي:

أ- معرفة ما هو معجم المرادفات التعليمية والغرض منه.

ب- معرفة ما هو معجم المرادفات والغرض منه (إدراك مفهوم «المرادف»)

ج- معرفة شكل مرجع المرادفات ومكان وجوده في المكتبة.

د- معرفة ما تعنيه عبارة مرجع بلغة المكتبات.

هـ- القدرة على إيجاد قسم المراجع في المكتبة. (معرفة المخطط العام للمكتبة)

بتطويره إلى درجة أبعد، يبدو تحليل المتطلبات المسبقة لمهمة المكتبة في مثالنا على النحو التالي:

١- إيجاد معجم المرادفات التعليمية (ERIC).

أ- معرفة ما معنى معجم المرادفات التعليمية والغرض منه.

ب- معرفة ما هو معجم المرادفات والغرض منه (إدراك مفهوم «المرادف»).

ج- معرفة شكل معجم المرادفات التعليمية ومكان وجوده في المكتبة.

د- معرفة ما تعنيه عبارة مرجع بلغة المكتبات.

هـ- القدرة على إيجاد قسم المراجع في المكتبة (معرفة المخطط العام للمكتبة).

٢- تحديد توصيف مشابه لموضوع البحث في معجم المرادفات التعليمية.

٣- إيجاد آخر إصدارات الفهرس الحديث للدوريات التعليمية.

٤- إيجاد التوصيف المشابه في الفهرس الحديث للدوريات التعليمية.

٥- تصفح عناوين المقالات الواردة في الدوريات واختيار المقالات المحتملة.

٦- إيجاد وقراءة ملخصات المقالات المحتملة.

٧- اختيار أنسب المقالات وأكثرها صلة بالموضوع وتوثيقها.

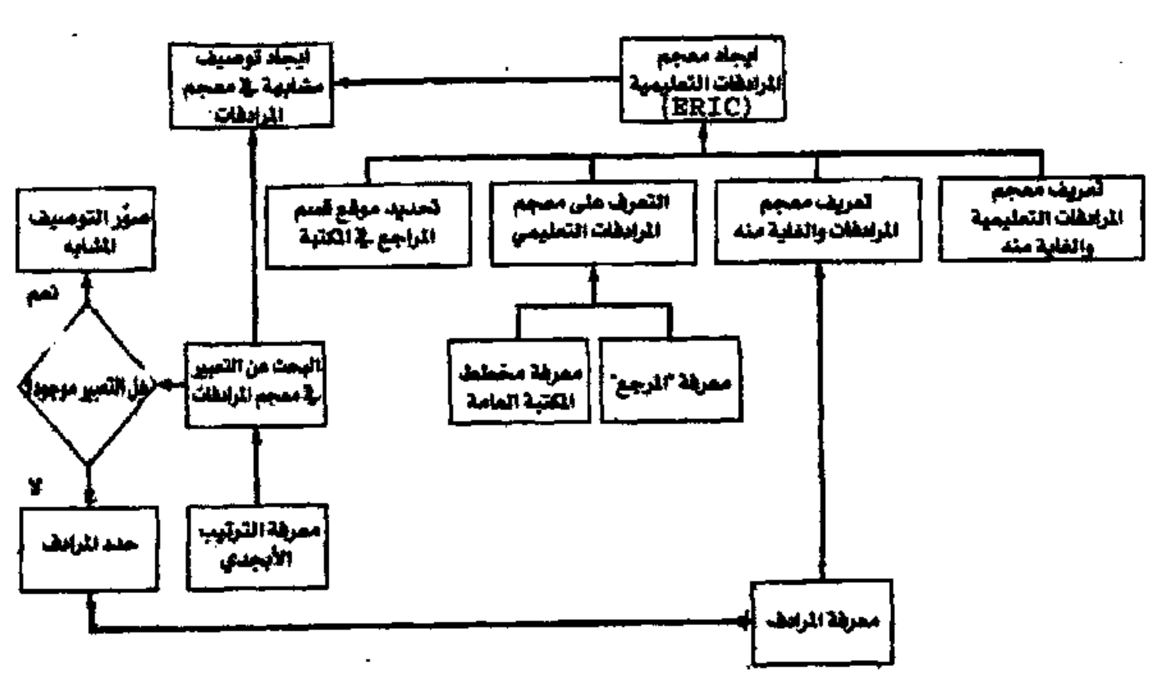
٨- إيجاد عناوين الدوريات في فهرس مقتنيات المكتبة وكتابة أرقام إحضار الدوريات.

٩- إيجاد مجلدات الدورية المطلوبة.

١٠- إيجاد المقالات وقراءتها وتحديد ما إذا كانت مناسبة.

١١- تصوير المقالات.

يظهر الشكل ٥-١١ رسما بيانيا لتحليل المتطلبات المسبقة. سوف نكتفي بتقديم جزء من هذا التحليل البياني لضيق المجال، ولكن نظرا لتعقيد تحليل المتطلبات المسبقة سوف نقدم مثالا آخر.



الشكل ٥-١١: تحليل المتطلبات المسبقة- البحث عن مقال في إحدى الدوريات باستخدام معجم المرادفات التعليمية

مثال تحليل المتطلبات المسبقة لمفهوم «المعين»

١- استعادة الخصائص المميزة لشكل المعين (العديد من الخبراء يقومون بهذه المهمة بشكل تلقائي).

أ- عدد الخصائص الأربع الرئيسة للمعين (مضلع، ومتوازي الأضلاع، ومتساوي الأضلاع، وزوايا منحرفة).

٢- تحديد ما إذا كان الشكل مضلعا . إن كان كذلك، تابع إلى الخطوة ٣؛ وإن لم يكن كذلك، انتقل إلى الخطوة ٥ .

أ- تعرف على أمثلة المضلع.

ب- عرف المضلع (رغم أن القدرة على تعريف المضلع وغيره من التعاريف التالية قد لا تكون متطلبا مسبقا قطعيا).

ج- تعرف على أمثلة الأشكال الهندسية.

د- عرف الأشكال الهندسية.

هـ- تعرف على أمثلة السطوح المستوية.

و- عرف السطوح المستوية.

ز- تعرف على أمثلة الأشكال المغلقة.

ح- عرف الأشكال المغلقة.

ط- تعرف على أمثلة الأشكال متساوية الأضلاع.

ي- عرف الأشكال متساوية الأضلاع.

ك- تعرف على أمثلة الأشكال.

ل- عرف الشكل.

(نشير إلى إتباع بعض المتطلبات المسبقة نسبيا إلى بعضها الآخر بترك فراغ في أول الفقرات).

٣- حدد ما إذا كان الشكل متوازي الأضلاع. إن كان كذلك، تابع إلى الفقرة ٤؛ وإن لم يكن كذلك، انتقل إلى الفقرة ٥ . (يجب أن تستطيع التعرف على أمثلة الشكل متوازي الأضلاع).

أ- عرف متوازي الأضلاع.

ب- تعرف على أمثلة الشكل متساوي الأضلاع.

ج- عرف مفهوم تساوي الأضلاع.

د- تعرف على أمثلة «الضلع».

هـ- تعرف على أمثلة «الزاوية».

و- حدد ما إذا كانت أضلاع شكل ما متساوية.

ز- حدد أضلاع شكل ما.

ح- عرف مفهوم «التوازي».

٤- حدد ما إذا كانت أضلاع الشكل متساوية. إن كانت كذلك، فهو معين؛ وإن لم تكن كذلك، انتقل إلى الخطوة ٥ . (يجب أن تستطيع التعرف على أمثلة الشكل متساوي الأضلاع).

أ- عرف متساوي الأضلاع.

ب- تعرف على أمثلة مفهوم «الضلع».

ج- تعرف على أمثلة مفهوم «الأضلاع المتساوية».

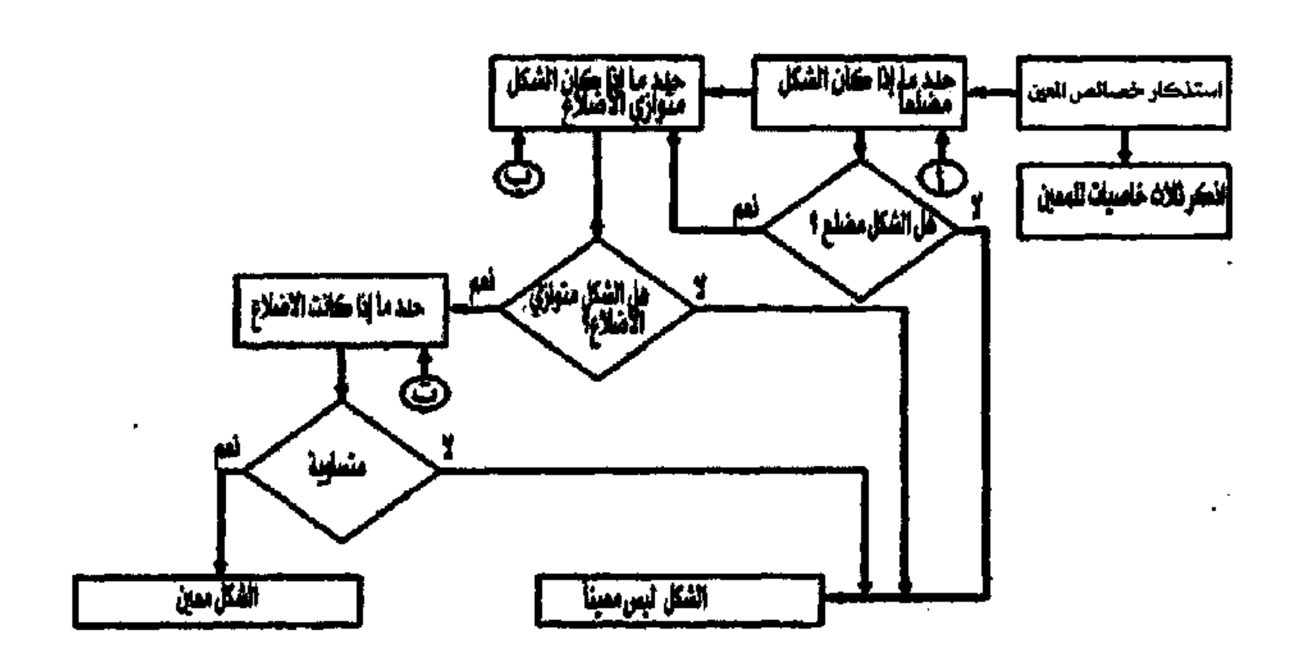
د- عرف عبارة «متساوي» بالمفهوم الهندسي.

٥- الشكل ليس معينا.

نقدم تحليل المتطلبات المسبقة هذا بيانيا في الشكلين ٥-١٢ و ٥-١٣.

تعتبر المهارات في صناديق الشكل ٥-١٣ متطلبات مسبقة يجب اكتسابها قبل أن يتمكن المتعلم من إدراك المفهوم الموضح بيانيا في الشكل ٥-١٢. كما تعتبر كل مهارة مدرجة تحت مهارة ثانية متطلبا مسبقا لها. وقد أدرجنا، حيث سمح المجال، معرفة تقريرية (على سبيل المثال: «عدد خصائص المضلع») بجانب المهارة التي تسهم بها، بدل وضعها أسفلها، والسبب في ذلك غالبا (من ناحية تقنية) أن المعرفة التقريرية قد لا تكون متطلبا مسبقا للمهارات الفكرية (R. Gagne, 1985). (ويناقض آندرسن [Anderson, 1995] هذا الموقف إلى حد ما في «نظرية ×ACT»).

بعد استعراض خصائص المتعلم، قد يقرر المصمم أن المتعلمين يمتلكون لتوهم بعض المهارات والمعارف المدرجة، خاصة تلك الواردة في أسفل التراتبية الهرمية (في أسفل الرسم البياني)، وهي، كما ترى، أبسط المعارف والمهارات (تمييز أضلاع شكل ما). إذا كان لدى المصمم سبب قوي يدفعه للاعتقاد بأن المتعلمين يعرفون تلك المهارات والمعارف البسيطة لتوهم، فيمكنه الإشارة إلى ذلك بتصنيفها مهارة دخول على القائمة المكتوبة، أو رسمها تحت سطر منقط، والإشارة إليها كـ«مهارات مستوى الدخول» في الرسم البياني.



الشكل ٥-١٢: تحليل المتطلبات المسبقة لمفهوم «المعين» (الجزء ١)

عندما يتم تحديد المتطلبات المسبقة لمرمى التعلم (بما في ذلك خطوات معالجة المعلومات والمتطلبات المسبقة لهذه الخطوات)، يمكن تحويل الناتج إلى لأهداف تعلم. لكن قبل أن نبدأ بدراسة تطوير تلك الأهداف، من الأفضل إلقاء نظرة على التعابير والاصطلاحات التي نستخدمها في الحديث عن الأهداف.

تتضمن بعض التعابير المستخدمة في سياق الأهداف: الهدف النهائي، والهدف المساعد، والمتطلبات المسبقة، ومهارات الدخول. الأهداف النهائية هي البيانات الأكثر دقة لأهداف التعلم. في حين يمكن التعبير عن القصد من تعلم درس أو وحدة تعليمية بمرمى تعلم واحد، قد يكون هنالك أكثر من هدف نهائي واحد للوحدة أو الدرس، فأهداف التعلم مهارات ومعارف نتوقع من المتعلمين تحصيلها نتيجة التعلم. الأهداف المساعدة هي أهداف فرعية، أي مجموعة المهارات أو المعارف التي تساعد المتعلم على تعلم كيفية تحصيل الهدف النهائي، والعناصر التي تظهرها تحاليل معالجة المعلومات والمتطلبات المسبقة هي المواد التي نطور منها أهدافاً مساعدة. أما عبارة المتطلبات المسبقة التي استخدمناها لتونا فتشكل حجر الأساس في مهمة التعلم لأن كل الأهداف المساعدة متطلبات مسبقة. كذلك تعتبر مهارات الدخول نوعا من المتطلبات المسبقة. وتشير العبارة تحديدا إلى تلك المهارات والمعارف التي يجلبها المتعلم معه إلى التعليم، كما تعتبر مهارات الدخول «متطلبات مسبقة» بالاستخدام الدارج للعبارة، أي الأشياء التي يجب أن تعرفها قبل أن تكون مؤهلا لبدء الدراسة في صف أو غيره من أشكال التعليم.

تدريبات

١- فيما يلي تحليل معالجة معلومات لمرمى التعلم التالي: «سوف يستطيع المتعلم تقسيم كسرين».

أ- حدد ما إذا كان الوضع يقتضي استخدام هذا الإجراء- تقسيم الكسور.

ب- استعد جميع الخطوات في هذا الإجراء.

ج - اكتب المشكلة أفقيا.

د - حول الأرقام الكاملة أو الكسور المختلطة إلى كسور عادية.

هـ- اقلب الكسر الثاني.

و - اضرب الكسرين.

ز - خفض القيمة الناتجة إلى القيمة الدنيا.

ح- تأكد من تطبيق العملية بشكل صحيح.

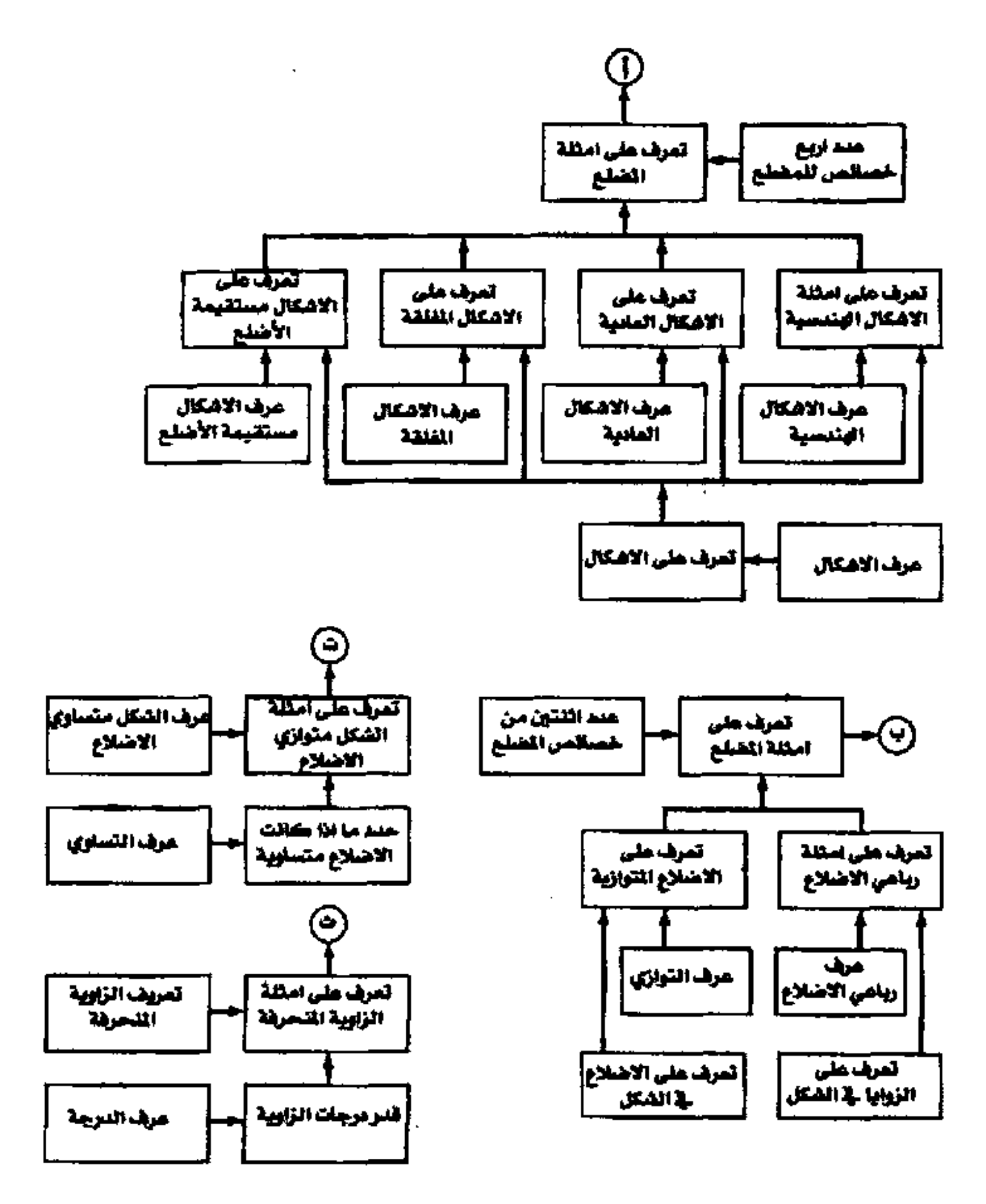
اجر تحليل متطلبات مسبقة لكل واحدة من هذه الخطوات. إذا لم تكن على معرفة كافية بالتعابير الرياضية، قدم أمثلة عما تعنيه.

٢- اجر تحليلا تعليميا (أي تحليلي معالجة معلومات ومتطلبات مسبقة) لتحديد

المهارات المتطلبة مسبقا والتي ينبغي على المتعلمين اكتسابها لمعرفة كيفية طرح عدد ثلاثي الأرقام من آخر.

صياغة أهداف التعلم

بما أنك حددت المتطلبات المسبقة لمرمى التعلم وبدأت التفكير بنمط التعلم الذي يمثله كل متطلب مسبق، فقد أصبحت على استعداد لتحويل بيانات المتطلبات هذه وبيان المرمى إلى تعابير مادية أكثر دقة وتحديدا: لقد أصبحت قادرا على تحويلها إلى أهداف تعلم. وكما بينا سابقا، تتيح لك درجة الدقة والتحديد في هذا النوع من الهدف الحصول على منظور متكامل «لوجهتنا». وكما أسلفنا أيضا، تتفاوت درجة الدقة المطلوبة من حالة لأخرى.



الشكل ٥-١٣: تحليل معالجة معلومات لمفهوم «المعين» (الجزء ٢)

هدف التعلم بيان يحدد ما يجب أن يستطيع المتعلمون القيام به حال إتمامهم جزءا من التعليم، فالتعلم مرحلة معرفية تفضي إلى اكتساب قدرات لم يمتلكها المتعلم من قبل (قبل التعليم). لكن لسوء الحظ، ليس ثمة طريقة (في الوقت الراهن) مباشرة لدراسة أو قياس التغيرات المعرفية وتجسداتها، ولكي نتأكد في هذه المرحلة من أن المتعلم قد تعلم فعلا، ينبغي علينا تحديد نوع الدليل الذي نقبل به للإشارة إلى أن التعلم قد حدث وتم عمليا. إن أوضح أهداف التعلم توصف ما يستطيع المتعلمون فعله لإثبات أنهم قد تعلموا، وعبارة «فعله» هذه يجب أن تكون قابلة للمراقبة والملاحظة كي يدرك المتعلمون أنفسهم أنهم قد تعلموا، ويدركوا أيضا ما تعلموه. علاوة على ذلك، من المهم للمدرسين والمصممين التعليميين معرفة ماهية التعلم المقصود، وسواء كان ذلك الطلب من المتعلمين تصميم وتطوير عملية تعليمية فعالة، أم إعطاؤهم سلسلة من الأشياء والطلب إليهم تصنيف أحدها وكتابة ما إذا كان نصف شفاف أو شفاف أو عديم الشفافية، يظل هناك أمر حاسم، وهو تحديد الأغراض. (سوف يلاحظ بعض المتعلمين أن توصيف الأهداف التعليمية على هذا النحو يبدو مرادفا لأهداف «الأداء» أو «السلوك»، وهم محقون في ذلك، لكننا تخلينا عن مثل تلك التعابير لاكتسابها إيحاءات سلبية مرتبطة بفرضيات المدرسة السلوكية التي لا نتفق معها).

لا تقدم الأهداف الضبابية والأولية- مثل «سوف يعرف المتعلمون المقاييس المترية» أو «سوف يفهم المتعلمون أهمية الفروع الثلاثة للحكومة الأمريكية»- الكثير من الفائدة والإرشاد للمصمم التعليمي، تحديدا من حيث ماهية ما ينبغي على المتعلمين فعليا معرفته حول التحول إلى نظام المقاييس المترية، أو حول فروع الحكومة الأمريكية الثلاثة. هذه الأغراض ليست «خاطئة»؛ إنها نقطة بداية جيدة للتفكير بما تعنيه عبارة «يفهم» أو «يعرف»، لكن الأهداف التعليمية تعطي المزيد من التعليمات حول ما يحتاج المتعلمون فعليا تعلم القيام به، مثل:

- لدى إعطائهم مقاييس إنكليزية للطول أو الوزن أو الحجم، ينبغي على المتعلمين تحويلها إلى مكافئاتها المترية.
- سوف يكون بمقدور المتعلمين تلخيص وظائف كل من فروع الحكومة الأمريكية وتفسير «الضوابط والتوازنات» بينها.

ثمة مشكلة شائعة أخرى في تحديد الأهداف التعليمية (تماما كما هو الحال في كتابة مرامي التعلم)، وهي أن المصممين في كثير من الأحيان يكتبون الأهداف لتوصيف النشاطات التعليمية التي يقوم بها الطلاب، بدل تحديد ما ينبغي على الطلاب القيام به في نهاية تلك النشاطات. على سبيل المثال، في وحدة تدريسية عن علم البيئة، يخلط مصمم خطأ الهدف التعليمي بالنشاط

التعليمي في قوله: «يشترك المتعلمون بلعبة مشابهة يختبرون من خلالها التفاعل الداخلي لمتغيرات النظام البيئي». كان الأحرى بالمصمم عرض الهدف النهائي من الدرس بقوله: «حين يُعطى المتعلم وصفا للنظام البيئي، سوف يكون بمقدوره تحديد المصادر المحتملة للتلوث، واقتراح طرق مجدية للسيطرة عليها أو إزالتها».

إن الأهداف التعليمية، أمور بالغة القيمة والأهمية لكافة المشاركين في نظام التعلم، وخصوصا المصمم، كونها تساعده في تحديد بؤرة ومحور العملية التعليمية برمتها، كما تساعده في توجيه صناعة القرارات حول المحتوى الواجب تضمينه، وحول الاستراتيجية الواجب استخدامها، وحول كيفية تقييم أداء الطلاب المشاركين. وتزداد أهمية وضع مواصفات واضحة للأهداف حين يعمل أفراد مجموعة معا- مصممون وخبراء محتوى ومبرمجون وفنانو غرافيك- لإنتاج عملية تعليمية ناجحة. في مثل تلك الحالات، تشكل الأهداف التعليمية المحور الحقيقي للتواصل بينهم.

من المفيد أيضا إيراد الأهداف التعليمية الواضحة في دليل العمل الموثق والمرفق بالعملية التعليمية، لأن ذلك يساعد كافة مستخدمي النظام المحتملين- مدرسين ومدربين ومدراء الإدارة والتدريب- في اتخاذ القرارات حول ما إذا كانت المواد التعليمية مناسبة للأخذ بيد المتعلمين وتمكينهم من بلوغ مرامي نظام تعلم معين. أضف إلى ذلك أن الأهداف التعليمية، لدى تقديمها خلال سير العملية التعليمية، تساعد الطلاب في تركيز جهودهم الذهنية على عملية التعلم وعلى إجراء تقديرات دورية لمدى تحصيلهم الذاتي.

من المشكلات الشائعة أيضا فشل المصمم في استخدام أهداف التعلم وتوظيفها في عملية تطوير المواد التعليمية. في أحيان كثيرة يستحيل تحديد الغاية التعليمية حتى بعد إجراء مراجعة شاملة لكافة المواد، لذلك يجب إدراج الأهداف بوضوح في التعليمات أو في دليل العمل والتوثيقات المرفقة، أو على الأقل استنتاجها من العملية التعليمية نفسها. إذا لم يتوفر أي من تلك الشروط، فمن حق المستخدم المحتمل البحث في مكان آخر عن عملية تعليمية أخرى أفضل تصميما وتنظيما، فمن أضعف الإيمان أن تتكون لديك فكرة واضحة عما تريد أن يتعلمه المتعلمون من خلال عمليتك التعليمية قبل البدء بكتابتها.

كيفية صياغة أهداف التعلم

يمكن كتابة أهداف التعلم على مستوى الدرس أو المقرر، أو مختلف المستويات الواقعة بينهما، كالوحدات والمجموعات والفصول. وهنالك العديد من صيغ

الأهداف التي تقدم توصيفات على نفس مستوى الدقة والتماسك لنواتج التعلم. سوف نبين فيما يلي كيفية كتابة أبسطها، وهي الأهداف ثلاثية العناصر، كما وصفها روبرت ميجر (Robert Major, 1962) أولا.

إن الأهداف ثلاثية العناصر، بيانات لفظية عن مخرجات تعلم تتضمن ثلاثة أجزاء:

- توصيف السلوك أو الأعمال النهائية التي تظهر التعلم.
- توصيف شروط إظهار ذلك العمل.
- توصيف المقياس أو المعيار.

إن الجزء الحاسم في هدف التعلم توصيف العمل القابل للمراقبة والملاحظة، ويتضمن بيان السلوك النهائي توصيفا للأعمال التي يمكن أن يقوم بها المتعلم وتظهر أنه قد تعلم. تشتمل صياغة بيان العمل على أفعال مثل: اختر، حدد، عدد، حل، أصلح، اكتب. (نكرر هذه لأن الموضوع يختلط في أحيان كثيرة على التربويين: كل هذه الأهداف معرفية الطابع، وكلها تجسد تغيرات في القدرات المعرفية للمتعلمين. وبتوصيفهم الأعمال الواردة في الأهداف، يوضح المصممون ماهية الدليل الذي يقبلون به برهانا على نجاح عملية التعلم، فالأعمال تمثل القدرات المعرفية لا أكثر ولا أقل.)

كما في مرامي التعلم، تجنب استخدام تعابير تعجز عن إيصال القصد من وراء هدف التعلم، مثل يفهم، يدرك، يقدر، يصبح على معرفة أو اطلاع بشيء.

فيما يلي بعض الأمثلة عن توصيف العمل النهائي:

- ارسم دائرة حول شكل المعين.
- ضع خطا تحت الأفعال.
- عدد الخطوات في عملية التصميم التعليمي.
- حدد موقع المشكلة في عملية التصميم التعليمي.
- حدد موقع المشكلة وعالجها.
- اكتب غرض الأداء.

ثاني أكثر الأجزاء حسماً في الهدف، توصيف شروط إظهار التعلم. ويقدم هذا الجزء توصيفا للأدوات أو المعلومات التي يحصل عليها المتعلمون لدى إظهار مدى تعلمهم، وغالبا ما يكون في بداية بيان الغرض، ويبدأ بكلمة «المعطيات» أو «لدى إعطاء»:

- لدى إعطائك مجموعة رسوم الأشكال الهندسية، حلّق شكل المعينات.
- لدى إعطائك مقطعا نثريا، ضع دائرة حول تحت الأفعال.
- عدد الخطوات المتبعة في عملية التصميم التعليمي.
- لدى إعطائك جهاز فيديو معطل، حدد موقع الخلل وأصلحه.
- لدى إعطائك مرمى تعلم، اكتب هدف الأداء (له).

لقد استقينا السلوك النهائي، كما تلاحظ، من فقرات تناولناها سابقا في البند الحالي، ثم أضفنا إليها بيانات الشروط المناسبة، التي تصف نوعية المحفزات أو المواد التعليمية التي تقدم للمتعلمين حين يظهرون مدى تعلمهم. انتبه إلى أن الهدف الثالث أعلاه لا يحوي بيان الشروط، وهناك العديد من الحالات - خصوصا في أهداف المعرفة التقريرية - لا حاجة فيها إلى شروط، لأن المتعلمين سوف لن يعطوا أدوات أو معلومات حين يطلب منهم إظهار تعلمهم. بعض المصممين التعليميين المبتدئين يضيف أحيانا عبارة «بعد التعليم» إلى بيان شروط الإظهار، لكنها غير ضرورية في هدف التعلم ويجب تجنبها.

الجزء الأخير من الهدف ثلاثي العناصر توصيف المقاييس أو المعايير. ويوصف هذا البيان نوعية النجاح الذي ينبغي على المتعلم تحقيقه كي يمكن القول إنه استطاع تحصيل الهدف. وقد تشير هذه المعايير والمقاييس الواردة في كتاب ميجر إلى التالي:

- الدقة (مثل: «يجب أن تكون إجابة الطالب صحيحة ضمن ثلاث درجات زيادة أو نقصان»).
- عدد الأخطاء (مثلا: «ثلاثة أخطاء أو أقل»).
- عدد الإجابات الصحيحة (مثلا: «إجابات صحيحة على الأقل بنسبة ٨٠٪»).
- الوقت (مثلا: «في اثنتي عشرة دقيقة أو أقل»).
- التوافق مع المقاييس القائمة (مثلا: «بالترتيب الوارد في النص»).
- التوافق مع مقياس موضوعي (مثلا: «المعيار الذي يتضمن التوصيفات المشابهة التالية - شكل سطح مستو، مغلق، ومستقيم الخطوط»).
- النتائج (مثلا: «كي يغادر الزبون المكان راضيا»).

الأمثلة التالية بيانات أهداف كاملة كما وضعناها وطورناها في البند الحالي:

- لدى إعطائك عشرة رسوم لأشكال هندسية، ضع دائرة حول كل المضلعات.
- لدى إعطائك مقطعا نصيا، ضع خطا تحت ٩٠٪ من الأفعال على أقل تقدير.
- لدى إعطائك جهاز فيديو معطل، حدد المشكلة وأصلحها كي يعمل الجهاز بشكل سليم.
- لدى إعطائك مرمى تعلم، اكتب هدف تعلمه بحيث يتضمن توصيف السلوك النهائي، والشروط، والمقياس.

تتلخص المقاربة البديلة لصياغة المعيار (خصوصا في الحالات التي يكون فيها بيان المعيار عدد البنود الصحيحة الواجب

توفرها من مجموع عدد البنود الكلي) في تأجيل كتابة المعيار إلى حين وضع تقدير مواصفات البند المتعلق بذلك الهدف. لكننا في الواقع نفضل المقاربة الحالية، لأن فكرة المعيار أو المقياس تتناسب مع مفهوم التقدير والتقويم بشكل أفضل من بيان الغاية. وقد تجد أيضا أنك تفضل صياغة بيان الشروط والأعمال ضمن الهدف ذاته ثم تضع المعيار في تقدير مواصفات البند (انظر الفصل ٦).

تتطلب الأوضاع التصميمية المختلفة مستويات مختلفة من تحديد أهداف التعلم، وعلينا أن نعترف بأننا أصبحنا أقل صرامة في تطبيق مقاييس وضوح تلك الأهداف. إننا على قناعة تامة بأن أعلى درجات الصرامة تتجسد في وضع وتطوير مواصفات البنود وتقديراتها، في حين لا نشعر أن أغراض التعلم يجب أن تكون على درجة من الوضوح بحيث توصف تقدير الحالة.

أمثلة عن أهداف مخرجات تعلم مختلفة

يتضمن البند التالي مناقشة وإعطاء أمثلة عن أهداف تعلم لكل واحدة من فئات مخرجات التعلم الرئيسة، وقد قدمنا الأمثلة بالصيغة التي نعتبرها مناسبة (لا تشتمل بيان المعيار).

المعرفة التقريرية

يجب أن تعكس أهداف المعرفة التقريرية ما إذا كان التعلم سيتخذ شكل التعرف (اختيار بين مجموعة طروحات) أم الاستذكار، حرفيا أم بصياغة مختلفة، وبكامله أم ملخصا. فيما يلي أمثلة عن أهداف تعلم المعرفة التقريرية:

- يستطيع المتعلمون مطابقة رموز العناصر الكيميائية مع أسمائها.
- يستطيع المتعلمون تلخيص الأسباب الرئيسة لحماية الحريات الفردية التي تكفلها وثيقة الحقوق.
- يستطيع المتعلمون تعريف تكنولوجيا التعليم بأسلوبهم الخاص.
- يستطيع المتعلمون تعداد وتوصيف أنظمة تقديم التعليم بأسلوبهم الخاص.

المفاهيم

يجب أن تعكس أهداف المفاهيم قدرة المتعلمين على تصنيف وتسمية الأفكار، والأشياء، والأحداث كأمثلة معبرة وغير معبرة عن مفهوم ما. وقد يتطلب ذلك أن يبين المتعلم كيف/لماذا تمت إقامة مثل هذا التصنيف. فيما يلي نماذج عن أهداف المفهوم:

- يستطيع المتعلمون تحديد نشاطات التصميم/التطوير.
- يستطيع المتعلمون تحديد شكل المضلعات وتعليل إجاباتهم.
- يستطيع المتعلمون إعطاء أمثلة عن الأشياء الشفافة.

المبادئ

يجب أن تعكس أهداف المبادئ القصد من تمكين المتعلم استخدام المبدأ لتوقع شيء أو تفسيره أو التحكم به. وقد تتطلب الأهداف أن يعرض المتعلمون طريقة تطبيقهم المبدأ، وقد تقتضي أحيانا الطلب من التلاميذ معرفة ما إذا كانت قاعدة ما طبقت بشكل صحيح أو خاطئ، وسبب ذلك.

فيما يلي نموذجان عن أغراض المفهوم:

- يستطيع المتعلمون تعيين مشاكل النشر/ التوزيع وشرح كيفية تجنبها.
- باستغلال فتحة العدسة و/سرعات مصراع الكاميرا، يستطيع المتعلمون إيجاد أرضيات مكافئة.

الإجراءات

توصف أهداف الإجراء ما يستطيع المتعلمون فعله لإظهار قدرتهم على النجاح بإنجاز إجراء تحدده قاعدة إجرائية.

- لدى إعطائه سيارة، موديل «ستيود بيكر لاري ١٩٦٠»، يستطيع الطالب تعديل توقيت التشغيل.
- يستطيع المتعلمون حل أنماط المسائل التالية:

  ١٢٣ x ١٦، ١٤٠ x٢٥٧، ٣٦٧ x ٦.

حل مشكلات المجال المحدد

يجب أن تعكس أغراض حل المشكلات الحاجة إلى أن يقوم المتعلم بما يلي:

١- تقدير حالة المشكلة.

٢- تقدير أية قواعد تنطبق عليها.

٣- توليف هذه القواعد لحل مشكلة معينة.

فيما يلي نماذج عن أغراض حل المشكلات:

- يستطيع المتعلمون كتابة برامج حاسوب تستخدم التالي: بيانات شرطية، وبيانات مطبوعة، وواجبات ذات قيمة وأهمية.
- يستطيع المتعلمون استخدام معالج الكلمات لكتابة مقالة.
- يستطيع المتعلمون تحديد التعريض المكافئ باستخدام حجم فتحة العدسة، وسرعة مصراع الكاميرا، ونوع الفيلم.

الاستراتيجيات المعرفية

تتطلب أهداف الاستراتيجية المعرفية أن يقوم المتعلم بما يلي:

١- تقدير مهمة التعلم.

٢- اختيار (أو ابتكار) استراتيجية تلائم المهمة.

٣- تطبيق الاستراتيجية.

٤- تقدير نجاح الاستراتيجية.

٥- تعديل الاستراتيجية إذا لم تكن فعالة.

فيما يلي نماذج عن أهداف الاستراتيجية التعليمية:

- يستطيع المتعلمون استخدام استراتيجية بنية النص.
- يستطيع المتعلمون تطبيق حيلة تذكر لتعلم رموز مقاوم الألوان.

الاتجاهات

يجب أن تعكس أهداف الاتجاه ما ينبغي على المتعلم فعله لإظهار اكتسابه اتجاها ما، وقد تتطلب أيضا تعليل المتعلم سبب أهمية الأداء. يمكن استخدام «مستويات المباشرة» الأدنى والتي تقتضي من المتعلم مشابهة (سواء بالكتابة أم بتمثيل الدور) عرض الاتجاه المطلوب. فيما يلي نموذجان عن أهداف الاتجاه:

- سوف يختار المتعلمون حل المشكلات بطرق سلمية.
- سوف يقرر المتعلمون حضور تدريبات الأوبرا بانتظام.

المهمات النفسية الحركية

يجب أن تعكس أهداف المهارات النفسحركية كافة النشاطات العضلية «الجديدة». وكثيرا ما تعكس المعايير زمن أو سرعة أو نتائج أو عدد المرات التي ينبغي على المتعلم تنفيذ الحركات المطلوبة بشكل صحيح. فيما يلي مثالان لأهداف مهارات نفسحركية:

- يستطيع المتعلم قيادة سيارة بجهاز تعشيق سرعة يدوي وإيقافها في موقف السيارات بشكل مواز.
- يستطيع المتعلم طباعة أربعين كلمة بالدقيقة.

تدريبات

١- ضع خطا تحت الكلمات التي تعطي توصيفا للشروط، وارسم دائرة حول بيان السلوك النهائي، وصندوقا حول الجزء من الجملة الذي يعطي مقاييس الأداء في أهداف التعلم التالية:

- لدى إعطائه حيزا مستويا ومتوازيا لركن سيارته في موقف السيارات على امتداد حاجز بعمودين يبعد أحدهما خمسة عشر قدما عن الآخر، وسيارة بمعشق سرعة يدوي، سوف يكون بمقدور المتعلم إيقاف السيارة بشكل متواز بين العمودين خلال ثلاث دقائق دون الارتطام بأي منهما.
- لدى إعطائها قائمة بالحواسيب في المراجع التربوية وبرنامج معالج كلمات، تستطيع المتعلمة تقديم بحث من ثلاث إلى خمس صفحات تمت معالجة كلماته، حول تطبيقات واستخدامات الحاسوب في مجال موضوعها. يجب أن يحصل الناتج على الأقل سبعين نقطة حين يجري تقويمه وفق لائحة التدقيق المرفقة.
- لدى إعطائه خمس عشرة مسألة ضرب، يتكون المضروب في كل منها من كسر عشري مع واحد أو اثنين أو ثلاثة أعشار، يستطيع المتعلم حل على الأقل اثنتي عشرة مسألة بشكل صحيح.
- لدى إعطائه صورا عن اثني عشر شكل هندسي، بعضها لمضلعات، يفترض أن يكون المتعلم قادرا على رسم دائرة حول أشكال المضلعات، ويجب أن يكون قادرا على تحديد عشر أشكال على الأقل بشكل صحيح. علاوة على ذلك، يجب أن يبين المتعلم السبب الذي دعاه إلى إقامة ذلك

التمييز بين الأشكال، بحيث يتكئ تعليله على تفسير عام لكيفية تمثيل/عدم تمثيل الشكل للخاصيات الرئيسة الثلاث للمضلع، مع العلم أن ثمانية من تلك التفسيرات على الأقل يجب أن تكون صحيحة.

٢- أعد كتابة بيانات المرامي التالية كأهداف تعلم وفق صيغة ميجر ثلاثية- العناصر:

- يستطيع المتعلم اختيار أمثلة مفهوم «المحافظ» (في الثنائية السياسية ليبرالي- ضد- محافظ) من بين قائمة من الأمثلة المعبرة وغير المعبرة.
- سوف يستطيع الطالب إعطاء المرضى حقنا مضادة للتحسس بعد إتقان تقنيات التعقيم.
- يستطيع الطالب حساب المتوسط، والمدى، والانحراف المعياري، ومداه واختلافه عن الانحراف المعياري في سلسلة من عشرة أرقام.

٣- أجر تحليلا تعليميا كاملا (تحليل معلومات وتحليل متطلبات مسبقة) لمرمى التعلم التالي، بما في ذلك الخطوات المتبعة في تحليل معالجة المعلومات كأهداف تعلم. المرمى الفعلي هو: «سوف يكون بمقدور المتعلم طرح عدد برقمين من عدد آخر برقمين».

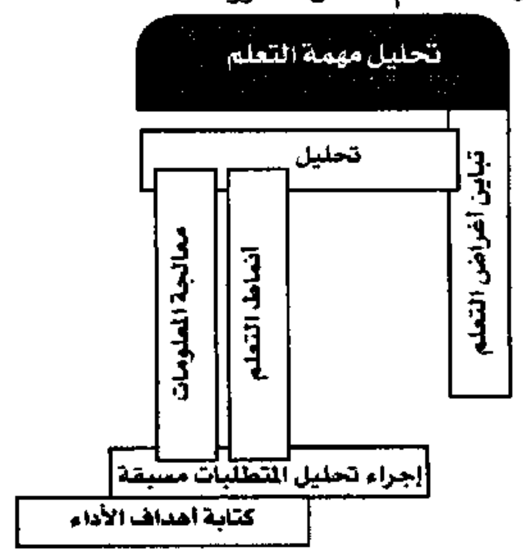
الخلاصة

في هذه المرحلة التصميمية، تتجسد نتيجة التحليل الشامل من البداية - إلى - النهاية بالتوصيف الواضح لبيئة التعلم، وخصائص المتعلمين، ومهمة التعلم. لقد تم تحديد بيئة التعلم بدقة من حيث الأهداف النهائية والأهداف المساعدة، عبر التحليل التعليمي؛ وتم تصنيف هذه الأغراض تبعا لأنماط نواتج التعلم المطلوبة، أي وفق تصنيفات غانييه في حالتنا. ومثل هذا التشخيص الواضح للبيئة والمتعلم والمهمة سوف يساعد المصمم على تصميم تعليم يمكن تنفيذه في بيئة التعلم المستهدفة. كما يساعد التحليل التعليمي، وتحديد مواصفات أهداف التعلم، وتصنيف نواتج التعلم، في اختيار المصمم الاستراتيجية التعليمية الملائمة وبنود الإجراءات والتقويم المناسبة.

يلخص الشكل ٥-١٤ النقاط المفتاحية في هذا الفصل.

المثال الموسع

انظر موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت لمتابعة عملية التصميم التعليمي لمقرر أساسيات التصوير، حيث نقدم تحليل مهمة التعلم لكامل المقرر.



الشكل ٥-١٤: ملخص تخطيطي للفصل ٥

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Anderson, J. R. (1995). *Cognitive psychology and its implications* (4th ed.). New York: W. H. Freeman.

Anderson, J. R. (1976). *Language, memory, and thought.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bloom, B. S., Englehart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Handbook I, cognitive domain.* New York: McKay.

Brien, R., & Duchastel, P. (1986). Cognitive task analysis underlying the specification of instructional objectives. *Programmed Learning and Educational Technology, 23* (4), 363–370.

Brien, R., & Eastmond, N. (1994). *Cognitive science and instruction.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Briggs, L. J. (Ed.). (1977). *Instruction design: Principles and applications.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Carlisle, K. E. (1986). *Analyzing jobs and tasks.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Case, R. (1993). Theories of learning and theories of development. *Educational Psychologist, 23*(3), 219–233.

de Jong, T., & Ferguson-Hessler, M. G. M. (1996). Types and qualities of knowledge. *Educational Psychologist, 31*(2), 105–113.

Dick, W., & Carey, L. (1996). *The systematic design of instruction* (4th ed.). New York: HarperCollins.

Dunn, T. G., & Taylor, C. A. (1990). Hierarchical structures in expert performance. *Educational Technology Research & Development, 38* (2), 5–18.

Dunn, T. G., & Taylor, C. A. (April, 1994).*Learning analysis in ill-structured knowledge domains of professional practice.* Paper presented at American Educational Research Association, New Orleans.

Furst, E. J. (1981). Bloom's taxonomy of educational objectives for the cognitive domain: Philosophical and educational issues. *Review of Educational Research, 51* (5), 441–454.

Gagné, E. D. (1985). *The cognitive psychology of school learning.* Boston: Little, Brown.

Gagné, R. M. (1984). Learning outcomes and their effects: Useful categories of human performance. *American Psychologist, 39,* 377–385.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Gagné, R. M., & Glaser, R. (1987). Foundations in learning research. In R. M. Gagné (Ed.), *Instructional technology foundations* (pp. 49–83). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gagné, R. M., & Merrill, M. D. (1990). Integrative goals for instructional design. *Educational Technology Research & Development, 38* (1), 23–30.

Gardner, M. J. (1985). Cognitive psychological approaches to instructional task analysis. In E. Gordon (Ed.), *Review of Research in Education, 12,* 157–196. Washington, DC: American Educational Research Association.

Greeno, J. G. (1980). Some examples of cognitive task analysis with instructional implications. In R. Snow, P. Federico, & W. Montague (Eds.), *Aptitude, Learning, and Instruction, Vol. 2: Cognitive Process Analysis of Learning and Problem Solving* (pp. 1–21). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jonassen, D. H., & Hannum, W. H. (1986). Analysis of task analysis procedures. *Journal of Instructional Development, 9,* 2–12.

Jonassen, D. H., Hannum, W. H., & Tessmer, M. (1989). *Handbook of task analysis procedures.* New York: Praeger.

Jonassen, D. H., Tessmer, M., & Hannum, W. H. (1999). *Task analysis methods for instructional design.* Mahwah: Erlbaum.

Kyllonen, P. C., & Shute, V. J. (1989). A taxonomy of learning skills. In P. L. Ackerman, R. J. Sternberg, & R. Glaser (Eds.), *Learning and individual differences: Advances in theory and research* (pp. 117–163). New York: W. H. Freeman.

Mager, R. F. (1962). *Preparing instructional objectives.* Palo Alto, CA: Fearon.

Melton, A. W. (Ed.) (1964). *Categories of human learning.* New York: Academic Press.

Merrill, M. D. (1983). Component display theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models.* (pp. 279–333). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Merrill, P. F. (1987). Job and task analysis. In R. M. Gagné (Ed.), *Instructional technology: Foundations* (pp. 143–174). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Nelson, W. (1989). Artificial intelligence knowledge acquisition techniques for instructional development. *Educational Technology Research and Development, 37*(3), 81–94.

Ragan, T. J., & Smith, P. L. (2003). Conditions theory and models for designing instruction. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (2nd ed.) (pp. 623–649). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Rossett, A. (1988). *Training needs assessment.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

der, J. M., & Redding, R. E. (1993). Integrating cognitive task analysis in instructional systems development. *Educational Technology Research and Development, 41* (2), 75–96.

Scandura, J. M. (1983). Instructional strategies based on the structural learning theory. In C. M. Reigeluth (ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 213–246), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schlager, M., Means, B., & Roth, C. (April, 1988). *Cognitive analysis of expert knowledge: Input into design of training.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.

Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2000).The impact of R.M. Gagné's work on instructional theory. In R. Richey (Ed.), *The Legacy of Robert M. Gagné* (pp. 147–181) Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.

Tolman, E. C. (1949). There is more than one kind of learning. *Psychological Review, 56,* 144–155.

Weinstein, C. F., & Mayer, R. F. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed.) (pp. 315–329). New York: Macmillan.



تقدير مدى التعلم من التعليم

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تحدد النموذج الملائم- مرجعية المعيار أم مرجعية المحك- لتوجيه عملية تطوير التقديرات.
- لدى إعطائك تحليل مهمة كامل، تحدد أية أهداف تظهر حين تقدير لمهارات الدخول، وأيها تظهر قبل التقدير وأيها بعده.
- لدى إعطائك توصيفات أنماط التقدير - المحاكاة، أو الملاحظة، أو الاختبار الكتابي - توصف التسويات الممكنة بين اعتبارات الصدقية والموثوقية والعملية.
- تصوغ بنود تعرف وإنتاج لأهداف أنماط تعلم مختلفة.
- تحدّد من بين عدة بنود تقدير محتملة أيها تقديرات فعالة لأهداف أنماط التعلم المختلفة.
- لدى إعطائك هدف تعلم، تصوغ مواصفات بند ملائمة، وتصوغ كذلك خمسة بنود تقدير (إن أمكن) تتطابق مع مواصفات البند.
- تكتب نسخة أصلية لوسيلة تقدير ملائمة تتضمن طول الاختبار، وتوصيف مجال المحتوى، والتناسب، وإجراءات الاختبار ووضع التعليمات، وأنماط وعدد المقاييس، وطرق التصحيح ومنح الدرجات، والوزن الذي يعطي لكل بند، ومعيار وضع الحدود الفاصلة لمستوى الدرجات.
- تقوِّم عينة بنود تقدير وفق خصائص ومعايير وسائل التقدير «الجيدة»، ووفق الإرشادات الخاصة بنمط كل بند، مع اقتراح التنقيح والتعديل حيث تقتضي الحاجة.

تقدير مدى التعلم من التعليم: استعراض عام

لقد فرغ «جيم ايفنز» لتوه من تدريس ورشة عمل لمتدربي الهيئات الحكومية حول ابتكار تصاميم مرئية مبتكرة. وكان جيم طور بعض أهداف التعلم الممتازة في ورشته، مثل:

- لدى إعطائه توصيفا لخصائص الجمهور، وأهداف العرض، ومصادر المواد، سوف يكون بمقدور المتعلم تطوير صورة شفافة أصلية تجمع مبادئ التصميم المرئي والكتابة الجيدة.
- لدى إعطائه توصيف خصائص الجمهور وأهداف العرض، والنشرة التعليمية التي أعدت للعرض، سوف يكون بمقدور المتعلم تقويم النشرة اعتمادا على مبادئ التصميم المرئي، والكتابة الجيدة، والاستخدام المناسب للوسيلة، واقتراح التنقيح والتعديل.

في ختام ورشة العمل، أجرى جيم تقديرا واحدا في الصف الدراسي جاء على شكل اختبار مؤلف من خمسين بندا. وقد تضمن الاختبار بنودا مثل:

أية واحدة من السمات التالية ليست من خصائص تصميم عنصر «السطح»؟

أ- النسيج

ب - اللون

ج - القيمة

د - الشكل

بند آخر في الاختبار كان:

«عدد وناقش المبادئ الثمانية للتصميم المرئي» واشرحها.

كان أداء بعض الطلاب في الاختبار ضعيفا لدرجة غير متوقعة. وقد تضمنت بيانات التقويم التي وزعها المعلم المنتدب على الطلاب بنهاية الدروس عبارات مثل: «لا أعتقد أن الاختبار كان منصفا»؛ «كنت أعرف معظم الأشياء التي قام المعلم بتدريسها، ولم يشكل المقرر تحديا كبيرا بالنسبة لي»؛ «في كثير من الأحيان شعرت بالضياع، فالمدرس افترض جدلا أني أعرف بعض الأشياء التي لم أكن أعرفها». مع ذلك، وبرغم تلك التعليقات السلبية، شعر جيم بالرضا لأنه عندما حول الدرجات التي نالها الطلاب إلى رسم بياني، جاءت النتيجة على شكل منحنى عادي أو «جرس». لكن بغض النظر عن توصله إلى مثل هذا التوزيع العادل لدرجات الطلاب، كان جيم يعاني مشاكل حقيقية في عمليته التعليمية ذاتها، وتحديدا في إجراءات التقويم والافتراضات المسبقة التي ربما لم تكن مناسبة من حيث توافقها مع أهدافه وغايات تقويمه.

ما المشكلات التي تلاحظها في إجراءاته ومقاربته؟ الفصل الحالي يعالج العديد من هذه القضايا المتعلقة بالتقدير في سياق التصميم التعليمي.

غايات التقويم

كما بيّن ميجر في كتابه (Mager, 1962)، السؤال الذي ينبغي على المصممين طرحه بالإضافة إلى «ما هي وجهتنا؟» و «كيف نبلغها؟» هو «كيف نعرف أننا وصلناها؟» إن التخطيط لعملية التقويم يتيح لنا تحديد «كيف نعرف أننا وصلنا» وجهتنا. فالتقويم يؤدي غرضين أساسيين في ميادين التصميم التعليمي: تقدير أداء الطلاب، والحصول على معلومات حول أنواع التنقيح الضرورية للمواد التعليمية. هناك، إذن، نوعان من معرفة «وصولنا وجهتنا»، وينبغي علينا تحديد كليهما في سياق التقويم. السؤال الأول تقدير ما إذا كان المتعلمون الأفراد بلغوا وجهتهم (أي أنهم، بعد التعليم، يستطيعون إظهار آثار التعلم الذي جرى توصيفه في الأهداف)، وهذا تحديدا محور الفصل الحالي؛ مظهر التقويم الآخر تحديد مدى نجاح و«حسن سير» العملية التعليمية: «هل التعليم فعال وكفؤ وعلى قدر من الجاذبية؟» وإن لم يكن كذلك، فما هي التغييرات الواجب إجراؤها؟ (يشكل هذا النوع من التقويم محور الفصل ١٩).

تصميم تتابع نشاط التقدير

في نموذج التصميم التعليمي الذي اعتمدناه في النص الحالي، اخترنا البدء بتصميم تتابع بنود التقدير فور الانتهاء من كتابة أهداف التعلم، معتبرين بذلك تصميم التقدير جزءا من مرحلة التحليل عموما، ومن تحليل مهمة التعلم على وجه الخصوص. المصمم الجيد يبدأ التفكير بأدوات التقويم(*)عادة خلال تطوير أهداف التعلم، ليس فقط للتأكد من أن التقديرات تتطابق مع الأهداف، بل أيضا توسعها وتوضحها. لدى كتابة كل بند تقويمي، مثلا، علينا أن نأخذ بعين الاعتبار كافة الشروط والأعمال المحددة في أهداف التعلم، ولهذا السبب تحتل مرحلة صياغة بنود الاختبار موقعها هذا ضمن النموذج التصميمي العام.

بهذه الطريقة نبتكر ما يسمى بنود تقدير مرجعي المحك. تخيل مدى سهولة أن يطور شخص ما بند تقدير فور الانتهاء من كتابة الهدف التالي: «لدى إعطائه مجموعة أشياء، بعضها شفاف، يجب أن يكون بمقدور المتعلم رسم دائرة حول الأشياء الشفافة». لو أن المصمم كان على هذا القدر من التحديد والتفصيل في توصيف أهداف التعلم لما احتاج في هذه النقطة لأكثر من تلبية شروط الهدف، أي ذكر عدة أشياء بعضها شفاف، ومن ثم الطلب إلى المتعلم، من خلال التعليمات (التي تعتبر جزءا من وسيلة التقدير)، رسم

(*) لقد استخدمنا عن قصد تعابير «تقدير» و«وسائل التقدير» و«بند التقدير» عوضاً عن «اختبار» و«بند الاختبار» و«الاختبار» ذاته، وذلك لتجنب الإيحاءات والأفكار المسبقة التي تتدخل بأساليب التعلم المقترحة في النص الحالي. يفترض العديد من المصممين المبتدئين، مثلا، أن استخدام عبارة الاختبار يشير حكما إلى التقديرات الكتابية. لكنك ستجد لاحقا أن هناك العديد من صيغ تقدير تحصيل التعلم التي لا يشكل الاختبار الكتابي إلا واحدة منها.

دائرة حول تلك الأشياء الشفافة. إذا اختار المصمم أن يكون أقل وضوحا وتحديدا في توصيف أهداف التعلم، فإن كتابة بنود التقدير قد تتطلب قدرا أكبر من الجهد، لأنه ينبغي على المصمم في هذه النقطة تحديد ما الذي يعتبر دليلا على تعلم المتعلم.

هنالك فائدة مؤكدة في كتابة بنود التقدير فور الانتهاء من صياغة أهداف التعلم: أولا، لأن مقاصد الأهداف تكون حاضرة في ذاكرتك، وثانيا لأنك إذا لم تستطع كتابة بند اختبار الهدف فذلك يعني أنك بحاجة إلى إعادة النظر فيه. وهكذا يبدو أن الوقت الأنسب لكتابة بنود الاختبار يتلو الانتهاء من كتابة الأهداف مباشرة، والعمل الذي تقوم به لتصميم تقديرات جيدة سوف يزودك بمعلومات وافرة عن مستوى الأداء الذي تتوقع أن يحققه المتعلمون.

يعتمد النجاح في تطوير وسائل تقدير جيدة على نوعية الأهداف المكتوبة، فإن كانت الأهداف لا تعكس مقاصد التعليم بشكل حقيقي، من المؤكد أن التقويم القائم عليها سوف لن يكون مناسبا.

لدى تصميم بنود التقدير لدرس ما، عليك القيام بما يلي:

١- حدد الغاية من وسيلة التقدير ونمط النموذج الذي سيجري اتباعه في تطويرها.

٢- حدد أنواع التقديرات الضرورية وأماكن ورودها في الاستراتيجية التعليمية.

٣- حدد الصيغ التي يجب أن تتخذها بنود التقدير (اختبار الأداء، كتابة مقال، الخيارات المتعددة، ملف الإنجاز، الخ..) كي تختبر بالشكل الأمثل نموذج التعلم الذي يمثله الهدف.

٤- اكتب بنود الاختبار والتعليمات بطريقة واضحة، مبدئيا على شكل تفصيلات كل بند.

٥- حدد عدد البنود الضرورية لتقدير نجاح المتعلم بتعلم الهدف، وما هو الأداء المناسب الذي يعكس ذلك التعلم.

٦- حدد كيفية الاختيار بين الأهداف، أو أي جزء منها، يجب أن يظهر في وسيلة التقدير، وذلك بكتابة نسخة أصلية.

سوف نناقش كلا من هذه القضايا بالتفصيل في الفقرات التالية. إن كتابة الاختبار الجيد مهارة لا يمكن تعلمها بسرعة وسهولة، وهناك الكثير من النصوص المتوفرة حول صياغة الاختبار، ومعظم الجامعات تدرس مقررات بكاملها حول هذا الموضوع. لكن، كما ترى لاحقا في الفصل الحالي، ثمة مقاربات محددة لتطوير بنود الاختبار في سياق التصميم التعليمي، وقد تختلف إلى حد بعيد عن الأساليب التقليدية في تصميم الاختبارات.

غايات ونماذج تقدير تحصيل المتعلم

هناك نوعان مختلفان إلى حد ما لأسباب ودواعي تقدير التحصيل الذي يحققه المتعلمون، سواء في البيئات التربوية أم التدريبية:

(١) تحديد مستوى الكفاءة؛

(٢) مقارنة أو ترتيب قدرات المتعلمين المتفاوتة. وتوفر نتائج هذين التقديرين جملة معطيات تتيح للمدرسين والمدربين والإداريين والمتعلمين اتخاذ نوعين مختلفين من القرارات.

أحد الأمثلة على تقدير مستوى الكفاءة يقدمه تقدير أداء صمم لاختبار قدرة معالج فيزيائي على تعديل ارتفاع عكازي مريض بشكل صحيح. والدرجات التي يحصل عليها المتعلمون في هذا الاختبار قد تساعد المعلم في تحديد أيهم يحتاج المزيد من التعلم حول الموضوع، وأيهم على استعداد للانتقال إلى المرحلة التالية وتلقي معلومات جديدة. كما يمكن استخدام المعلومات التي يوفرها التقدير من قبل هيئات ومكاتب الترخيص والاعتماد لتحديد أي المتعلمين يمتلك المهارات و/أو المعرفة الكافية للحصول على ترخيص أو اعتماد معين. ويطلق على الوسائل المستخدمة في تقدير الكفاءة أو تحديد الفجوات في عملية التعلم اسم وسائل تقدير مرجعية المحك criterion referenced assessments Instruments (وتسمى أيضا الوسائل مرجعية- الهدف أو مرجعية- المجال). ورغم أن التقديرات مرجعية المعيار هذه فعالة في تحديد المتعلم «الكفؤ» وتحديد نقاط ضعف المتعلمين الآخرين، إلا أنها ليست على نفس درجة الفعالية في مساعدة صناع القرار على مقارنة ومرتبة قدرات وكفاءات المتعلمين.

امتحان سجل الخريج (GRE) مثال عن التقدير المصمم لمقارنة وترتيب كفاءات الأفراد، إذ يعطي كلا منهم درجات تساعد موظفي القبول في الجامعات أو معاهد الخريجين على اختيار الأشخاص المقبولين فيها. والهدف من هذا الاختبار الحصول على توزع الدرجات الذي يعطي صورة واضحة عن مستوى وترتيب المتعلم، ويرفع إلى أقصى الحدود إمكانية مقارنة قدرات الطلاب المختلفة. يطلق على وسائل التقدير هذه اسم اختبارات مرجعية المعيار Norm-referenced tests، ورغم أن الوسائل المستخدمة فيها مصممة خصيصا للمساعدة في اتخاذ قرارات الانتقاء والاختيار، إلا أنها لا تقدم الكثير من العون في تقدير مدى كفاءة شخص ما في مهارة محددة أو مدى تمتعه بمعارف معينة، وتقدم عونا أقل في مساعدة المعلم (أو المتعلم) على تحديد مكامن الفجوات في التعلم والأماكن التي تحتاج العلاج.

في حين قد تكون وسيلة التقدير مصممة لخدمة كلتا الغايتين، فعادة ما تتغلب إحداهما على الأخرى في حيز الممارسة العملية. لذلك من المهم أن تتوفر لمصممي التقدير فكرة واضحة عن غاية الاختبار، لأن الطرق المستخدمة في تصميم وسائلهما مختلفة إلى حد ما. في معظم الحالات، يجري تصميم وسيلة تقدير مقارنة أو مرتبة المتعلمين اعتمادا على المرجعية المعيارية، بينما تعتمد الاختبارات المصممة لتقدير كفاءتهم على نموذج مرجعية المحك. ويقوم المصممون التعليميون عموما بتصميم اختبارات تقدير الكفاءة وتحديد المجالات التي تحتاج إلى العلاج، وبالتالي يستخدمون نماذج مرجعية-المحك ووسائل تطوير الإجراءات.

يختلف نموذجا تصميم التقدير بالطريقة التي يعّرف كل منهما المحتوى الواجب تقديره، كما يختلفان بالطريقة التي يختار كل منهما البنود الواجب تضمينها في الوسيلة. عموما، يعرف مصممو اختبار المرجعية المعيارية مجال المواد المستخدمة في وسائل التقدير بشكل أوسع وأقل دقة من مصممي اختبار مرجعية المحك. على النقيض من ذلك، يستخدم مصممو مرجع المحك الأغراض الدقيقة التي طوروها في مرحلة توصيف مهمة التعلم (كما تمت مناقشتها في الفصل ٥) تحديدا لتوجيه عملية اختيار المهارات والمعارف الواجب تقديرها. لذلك يجري تعريف مجال أو نمط البنود المناسبة للتقدير بعناية.

لدى تحديد البنود المتضمنة في تقدير وسيلة ما، يعمد مصممو المرجعية المعيارية إلى إعطاء صيغ تجريبية من الامتحان إلى عينة من الأفراد الذين يمثلون الجمهور المستهدف بالاختبار. وبعد إجراء الاختبار، ينظر المصممون إلى مستوى صعوبة كل بند (نسبة عدد الطلاب الذين أجابوا على البند بشكل صحيح إلى العدد الإجمالي للطلاب الذين خضعوا للامتحان)، ثم يحذفوا البنود بالغة السهولة (التي أجاب عليها معظم الطلاب بشكل صحيح) أو بالغة الصعوبة (التي لم يجب عليها بشكل صحيح إلا القلائل).

إن اختيار بنود الوسائل معيارية المرجعية إجراء يساعد في الحصول على توزع أو تنوع الدرجات، ويقود بالتالي إلى ما يسمى أحيانا المنحنى الجرسي أو التوزع العادي للدرجات. ويعزز ذلك الاختبار القدرة على التمييز بين أداء الأفراد ووضعهم في مراتب مختلفة، وحالما يتم تطويره يعاد إجراء الاختبار على شريحة أوسع من الأفراد الذين يمثلون سواد الجمهور الأعظم الذي صمم من أجله. وتستخدم الدرجات في هذا الاختبار لاستخلاص معدلات الأداء «المعيارية»، بحيث يجري تجميع المعلومات كي يصار إلى الاستفادة منها في الاختبارات اللاحقة، فبعد حصول المتعلم على درجاته

في الاختبار يمكن تزويد المدرس والمتعلم نفسه بالمعلومات حول كيفية مقارنة درجاته بدرجات أقرانه من نفس الفئة العمرية ونفس مستوى الخبرات. في معظم الأحيان، تقدم هذه الدرجات بمكافآتها المئوية، أي النسبة المئوية للدرجات التي تقع دون درجة الفرد في ذلك الاختبار، ويشار إلى الأساس النظري لتصميم التقديرات على هذا النحو بنظرية التقدير «الكلاسيكي» (Crocker & Algina, 1986).

على العكس من ذلك، يكتب مصمم اختبار مرجعية المحك بنودا تتطابق مع مرمى أو هدف التعلم من حيث الشروط الموضوعة والأداء المطلوب. إذا كان لهذا المرمى أو الهدف مدى محتملا من مستويات الصعوبة، يكتب المصمم عدة بنود لأخذ عينة من تلك المستويات، اعتمادا على توزع درجات الاختبار على مختلف البنود. وبعد إجراء تجارب الاختبار، من المؤكد أن المصمم التعليمي سوف لن يهمل البنود التي أجيب عليها بشكل صحيح من قبل الغالبية العظمى من المتعلمين، لأنها تشكل مُخرج التعلم المطلوب، وقد تشير إلى مدى فعالية التعليم نفسه. سوف يتفحص المصمم كل بند من بنود الاختبار للتأكد من أن ليس ثمة ما «يكشف» الإجابة فيه، فإن لم يكن هنالك مشكلة، وإن كان البند فعليا يتطلب المراحل المعرفية التي يعكسها غرض التعلم، فسوف يبقيه ثم ينتقل إلى تفحص العملية التعليمية ذاتها للتأكد من أنها تغطي ذلك الغرض المحدد بشكل مناسب.

لا يبدي مصمم تقديرات المحكية نفس الاهتمام الذي يبديه مصمم التقديرات المعيارية بتحقيق توزع واسع للدرجات على وسيلة ما. ولا تمثل الوسائل المحكية ذاتها توزعا عاديا في أحيان كثيرة، بل غالبا ما ينحرف المنحى الجرسي جراء الأداء الجيد للعديد من الأفراد. ومن وجهة نظر الكثير من المصممين التعليميين أن نتائج اختبار التعليم الفعال سوف لن تشكل توزعا عاديا إذا أحسن تصميم الاختبار. والحقيقة أن ثمة أسسا نظرية متعددة لتصميم تقديرات المحك، لكن المركزية منها تتمحور حول نظرية الاستجابة للبند التقديري كما وضعها كروكر والجينا (Crocker & Algina, 1986).

وهكذا لا يجب أن يشعر جيم ايفنز برضا كبير لمجرد أن نتائج اختباره تشكل توزعا عاديا للدرجات. فورشة عمله، التي جرى توصيفها آنفا في الفصل الحالي، تهدف إلى إيجاد مستوى كفاءة مرتفع لدى كافة المشاركين في تطوير تصاميم مرئية ابتكارية، وليس إلى مقارنة أداء المشاركين ووضعهم في مراتب مختلفة. في واقع الأمر، يجب أن يشعر جيم بانزعاج شديد من نتائج اختباره (يمكنك مراجعة نموذج بلوم لإتقان التعلم في الفصل ٢، حيث ناقشنا

عدم ملاءمة التوزيع العادي للدرجات في الاختبارات التي تلت التعليم).

تدريبات (أ)

١- فيما يلي مجموعة توصيفات لبعض الحالات التقديرية. اكتب بجانب كل حالة ما إذا كان نموذج مرجعية المحك (C)، أو نموذج المرجعية المعيارية (N)، أكثر ملاءمة لتوجيه عملية تطوير التقدير:

أ - حدد الطلاب الذين يجب منحهم رخص علاج طبيعي.

ب- حدد المتقدمين الذين يجب قبولهم في برنامج الخريجين رغم محدودية الأماكن المتوفرة.

ج - حدد ما إذا كان متعلم ما مهيئا للبدء بدراسة الوحدة التعليمية التالية.

د- حدد الطلاب الذين يجب إعطاؤهم منحا دراسية في حين تتجاوز طلبات المنح الإمكانات المتوفرة.

هـ- حدد كيفية مقارنة مستوى القراءة لدى طلاب إحدى الولايات مع مستويات أقرانهم في ولاية أخرى.

و- حدد في أي مناح يحتاج الطالب معالجة تعليمية.

٢- صف بأسلوبك الخاص الفروقات بين تطوير تقديري المرجعية المعيارية ومرجعية المحك.

أنماط التقديرات

هنالك ثلاثة أنماط اختبارات يمكن إجراؤها خلال العملية التعليمية وهي: تقديرات مهارات الدخول، والتقديرات القبلية والتقديرات البعدية.

تقديرات مهارات الدخول

كما بينا في الفصل ٥، هنالك في أغلب الأحيان مجموعة مهارات ومعارف ينبغي على الطلاب امتلاكها لبدء تعلم موضوع ما، فقبل البدء بتعليم الإحصاء، مثلا، علينا التأكد من إتقان الطلاب عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة. إن بمقدورنا تجنب الكثير من المآسي بالتأكد من أن المتعلمين يمتلكون المهارات المتطلبة مسبقا قبل مباشرة الدروس. وعلينا أيضا ألا نفترض جدلا أن نجاح الطلاب في مقرر دراسي يتضمن معالجة موضوع ما يعني بالضرورة أنهم قد تعلموا، أو احتفظوا، بالمهارات والمعارف الضرورية لذلك الموضوع، بل تبقى الطريقة المثلى لتحديد ما إذا كان المتعلمون يمتلكون هذه المعارف هي إجراء اختبار مهارات القبول أو الدخول. يمكن إجراء هذا الاختبار إما قبل بدء الدروس التعليمية، أو بالاشتراك مع التقديرات والاختبارات القبلية، أو عن طريق مراجعة المهارات والمعارف المتطلبة مسبقا.

خلال تنفيذ التعليم فعليا، يمكنك حذف تقدير مهارات الدخول إذا كان المتعلمون أنهوا لتوهم تقديرا بعديا يتسم بالصدق والثبات و لمجموعة مهارات سيجري تضمينها في اختبار الدخول. على سبيل المثال، إذا كان المتعلمون قد أتموا مقررا دراسيا متطلبا مسبقا لمقرر دراسي آخر يجري تصميمه حاليا، وإذا كان للمقرر التمهيدي تقديرات ثابتة وصادقة لجملة المعارف والمهارات المتضمنة في تقدير الدخول، فبإمكانك حذف تقدير مهارات دخول المقرر الدراسي الثاني. لكننا مع ذلك ننصح بالاحتفاظ بتقديرات الدخول في طور التقويم التكويني للتصميم، كي تتأكد من أنك وضعت افتراضا صحيحا بالفعل فيما يتعلق بمستوى المهارات الذي كان المتعلمون يتمتعون به لدى دخول المقرر.

التقديرات القَبْلية Preassessments

في أحوال كثيرة نريد أن نعرف ما يعرفه المتعلمون لتوهم حول الموضوع الذي سيدرسونه خلال سير العملية التعليمية، لأن بعض المتعلمين في الجمهور المستهدف قد يعرف بعض أهداف التعلم المساعدة، وقد يعرف بعضهم الآخر الهدف النهائي للمقرر كله. ويمكن للمدرس إجراء اختبار قَبْلي لتحديد ما يعرفه المتعلمون لتوهم حول هدف أو أهداف التعلم الحالية، وله الحرية في إجرائه قبل الدرس، أو استخدامه كوسيلة لشد انتباه الطلاب وإعلامهم بهدف أو أهداف تعلم الدرس الحالي. من خلال مثل تلك التقديرات القبلية يستطيع المدرس تحديد ما يحتاج الطلاب تعلمه، ويساعدهم بالتالي في التركيز على ذلك الجزء من العملية التعليمية الذي لم يسبق لهم تعلمه.

يقوم المصمم التعليمي بتصميم التقديرات القبلية كي يمّكن المعلم المشرف (أو برنامج الحاسوب) من إنهاء عملية التقويم إذا أثبت الطلاب فشلهم في الإجابة على البنود المتعلقة بالمعلومات الجديدة المطلوب تعلمها، مما يساعد في تجنيبهم الإحباطات المحتملة والمشاعر السلبية. ويمكن للمدرس خلال عملية التقويم التكويني مراقبة أداء المتعلمين، وفق معطيات التقديرات القبلية، واحتمال تسرب مشاعر سلبية نتيجة مواجهة الطلاب مصاعب في بنود لا يستطيعون الإجابة عنها.

التقديرات البعدية Pastassessments

قرب انتهاء درس ما، يكون الطلاب عموما مستعدين لإجراء عملية «تقدير التعلم»، التي تأخذ عادة شكل تقديرات بعدية. نموذجيا، تقوم التقديرات البعدية ما إذا كان المتعلم قادرا على تحصيل كل من الأهداف المساعدة والهدف النهائي للدرس. ورغم أن صياغة (وإجراء) هذه الاختبارات قد تستهلك الكثير من الوقت والجهد، إلا

أنها تقدم كما كبيرا من المعلومات المفيدة. لو أجرينا اختبارات للهدف النهائي حصرا، ولم يستطع الطلاب تقديم أداء جيد في الإجابة على بنوده، فسوف لن نحصل على معلومات دقيقة حول المجالات المحددة التي يحتاج الطلاب فيها إلى المزيد من التعلم. أما لو أجرينا اختبارا للأهداف المساعدة أيضا، فلسوف تتوفر لدينا بعض المعلومات حول مكامن الخطأ في التعليم، وسوف يكون بمقدور المدرس أو المواد التعليمية بالتالي تحويل المتعلمين لتلقي المعالجة التعليمية المناسبة. بالطبع، باستثناء البنود في اختبار تحصيل أهداف المعرفة التقريرية، يجب أن تكون البنود المتضمنة في التقديرات البعدية مختلفة عن بنود التقديرات القبلية وعن بنود التدريبات لكامل عملية التعلم.

يجري أحيانا قصر التقديرات القبلية والبعدية على أهم الأغراض المساعدة وأكثرها محورية، كالأهداف التي تعكس الخطوات الرئيسة في معالجة معلومات المهمة والغرض النهائي، وذلك للتغلب على مشكلة ضيق الوقت في وضع وتطوير التقديرات المطلوبة عمليا.

كما يجب أن يبدو واضحا باطراد، إن نمط التقديرات الذي ننصح به في السياق الحالي يمكن توصيفه بـ«الأصلي». وينصح العديد من الكتاب والمؤلفين (مثلا: Jonassen, 1992; Wiggins, 1998) بإجراء تقديرات أصلية بمعنى أنها لا تنفصل فكريا ومفهوماتيا عن بقية أجزاء عملية التعلم. أحد مضامين هذه الأصالة توقيت التقديرات، فغالبا ما نفسر التوصية باتباع تقديرات «أصلية» و «موثوقة» و«ديناميكية» على أنها ضرورة إجراء تقدير تقويم نشاطات المتعلمين على امتداد العملية التعليمية، أي في المراحل الأولية للتعلم وفي المراحل اللاحقة لبلوغ مرمى التعلم. بالطبع، كل التقديرات تتأتى في مرحلة من مراحل عملية التعلم، ولا يمكن اعتبار أي التقديرات إجراءا «حقيقيا» بالمطلق، لكننا نقترح أن يجري تصور تقديرات نشاط التعلم في المراحل الأولى على أنها تدريبات، وفي المراحل اللاحقة على أنها مؤشرات إجمالية لكامل عملية التعلم.

تدريبات (ب)

١- يبين الشكل ٦-١ أدناه نتائج تحليل بعض المتطلبات المسبقة. حدد أية أهداف تعلم (متعّينة بالأحرف A–Z) يجب أن تظهر في كل من التقديرات التالية:

أ - تقدير مهارات القبول.

ب - التقدير القبلي.

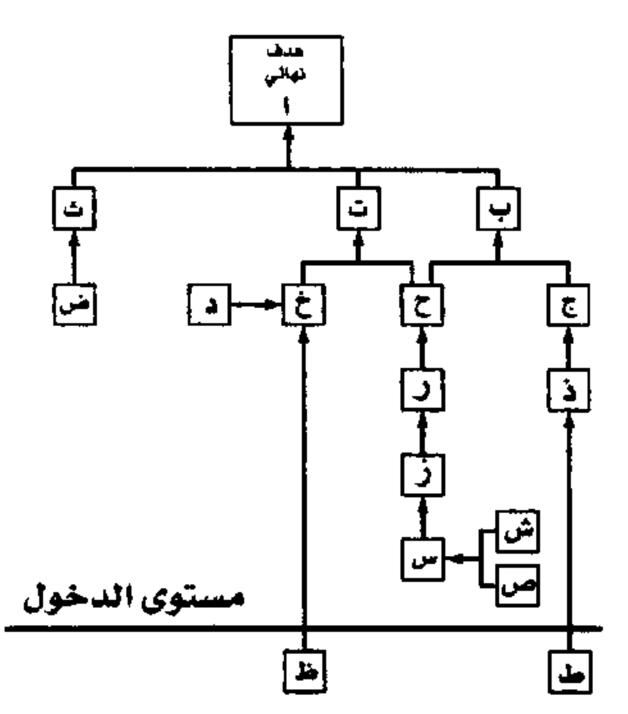
ج - التقدير البعدي.

٢- في الحالة التي تم توصيفها أعلاه، وعلى افتراض أن الوقت محدد جدا لإجراء تقديرات بعدية، أية أهداف تعلم تقدر؟

ولماذا؟ وما هي المخاطر التي تتعرض لها في استخدامك هذا النمط من التقدير؟

خصائص وسائل التقدير الجيدة

تتمتع وسائل تقدير مرجعية المحك «الجيدة» بعدة سمات ضرورية هي الصدق والثبات والعملية. سوف نناقش كل هذه السمات في الفقرات التالية، ونوصف خصائصها بمساعدة «حيلة تذكر» مؤلفة من خمس كلمات تبدأ بحرف «السين» (بالإنجليزية): تطابق، وتمامية، وتوافق، وتكلفة، وثقة، كما يلخصها الشكل ٦-٢ أدناه «السينات» الخمس لوسائل تقدير مرجعية المحك.



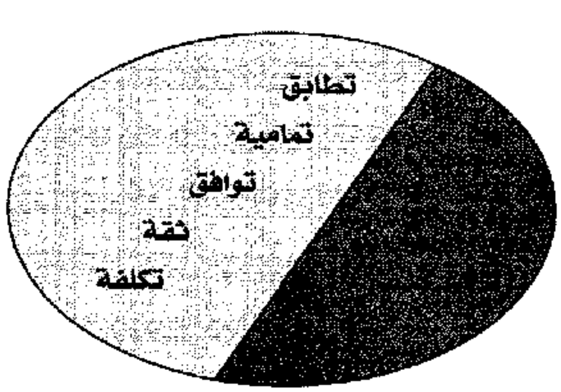
الشكل ٦-١: نتائج تحليل متطلب مسبق

الصدق Validity

يمكن القول إن وسيلة التقدير صادقة إذا استطاعت تقدير أو قياس ما تدعي تقديره أو قياسه. وتعتبر وسائل التقدير القائمة على غرض التعلم صادقة (١) إذا كانت بنودها الفردية متسقة مع المرامي أو الأهداف التي تدعي تقديرها (تطابق)؛ (٢) وإذا كانت بنود كل غرض تمثل المدى الكامل للبنود التي يمكن تطويرها لذلك الغرض (تمامية)؛ (٣) وإذ تم أخذ عينات كافية من الأهداف التي تقوم الوسيلة عليها (تمامية أيضا).

يعتبر البند الفردي متطابقا مع مرمى تعلمه إذا كان الأداء والشروط المحددة في الهدف تتمثل في ذلك البند. تأمل الهدف التالي الذي حدده جيم ايفنز لورشة عمله:

لدى إعطائه توصيفات خصائص الجمهور، وغايات العرض، ومصدر المواد، سوف يكون بمقدور المتعلم تطوير صورة شفافة أصلية تجمع مبادئ التصميم المرئي والكتابة الجيدة.



الشكل ٦-٢: «السينات» الخمس لوسيلة تقدير مرجعية المحك

انظر الآن إلى أحد بنود الاختبار الذي طوره جيم ايفنز في ختام ورشة العمل:

أية واحدة من السمات التالية ليست من خصائص تصميم عنصر «السطح»؟

أ - النسيج
ب - اللون
ج - القيمة
د - الشكل

على الرغم من أن البند يمكن أن يمثل معرفة متطلبة مسبقا ينبغي على المتعلم امتلاكها كي يستطيع إظهار التعلم المتمثل في الهدف، غير أنه بالتأكيد لا يتطابق مع شروط هذا الهدف («لدى إعطائه توصيفا لخصائص الجمهور، وغايات العرض، ومصادر المواد»)، ولا مع الأداء المحدد فيه («سوف يكون بمقدور المتعلم تطوير صورة شفافة أصلية تجمع مبادئ التصميم المرئي والكتابة الجيدة»). كثيرا ما يرتكب المصممون مثل هذا الخطأ النموذجي، فلكي يضعوا اختبارا أكثر موضوعية أو أسهل أداء، يعمدون إلى ابتكار بنود تفتقر إلى الواقعية، أو تبتعد عن مستويات المباشرة المحددة في هدف التعلم. لذلك يعد التقدير، بلغة التصميم التعليمي المعاصرة، أقل «أصالة» و«صدقية». قد يطور مصممون أمثال جيم ايفنز بنود اختبار معارف تقريرية أو معلومات لفظية يسهل إجراؤها، وقد تدعم الهدف الفعلي، لكنهم بالتأكيد لا يقدرونها بشكل دقيق. كان بالإمكان، مثلا، وضع البند بشكل أكثر أصالة من خلال تقديم سيناريو يوصف الجمهور المستهدف، وغاية العرض، والمصدر الرئيس للمعلومات المتعلقة بالموضوع، ثم يعمد بعد ذلك إلى توجيه المتعلم لابتكار صورة شفافة أصلية تنقل المعلومات الحيوية.

لدى محاولته كتابة بند صادق لهدف تعلم، كثيرا ما يواجه المصمم استحالة ابتكار طريقة تقدير ذلك الهدف كما جرت صياغته. ربما لأن الغرض غامض جدا، أو ربما لأن المصمم قدم توصيفا لحالة لا يمكن عمليا تقديرها، كأداء عمل ما أو امتلاك مهارة أو معرفة هدف مرتبط بها. إذا وجدت أنك غير قادر على ابتكار طريقة تقدير مرمى تعلم، عليك الاحتفاظ بالمرمى الأصلي كنقطة مرجعية وكتابة هدف معدل يعكس أقرب مقاصدك، لكن يمكن تقديره. قد يقتضي ذلك خفض مستوى الواقعية والمباشرة، كاستخدام اختبارات المشابهة أو الاختبارات الكتابية بدلا من الملاحظة، أو قد يقتضي بعض التوضيح لضبط مقاصد الهدف.

إن التدرب على محاولة كتابة وسيلة تقدير يساعد أحيانا على توضيح الغاية الحقيقية من التعليمات، الأمر الذي يؤدي بالتأكيد إلى تبسيط عملية تصميم الاستراتيجية التعليمية. لكن مراجعة

وتنقيح الأهداف في هذه المرحلة لا يعني تخفيض مستوى المحتوى إلى شيء يمكن تقديره بسهولة، كتخفيض المهارات الفكرية إلى معارف تقريرية، مثلا، فذلك خطأ شائع أيضا نراه عادة في البيئات التدريبية والمدرسية العامة. إن تخفيض المستوى التعليمي إلى مستوى المعرفة التقريرية لمجرد جعل الأهداف وبنود الاختبار أكثر سهولة يحول عملية التصميم التعليمي برمتها إلى مهزلة ويجب ببساطة تجنبه في كافة الأحوال. لذلك يتحتم تطوير أهداف تعلم وبنود الاختبار المتعلقة بها بحيث تعكس عن قرب القصد الأساسي الذي يمثله مرمى أو هدف التعلم.

ثمة إجراءات عديدة تدعم تطوير وسائل تقدير صادقة، كصياغة توصيفات وتفاصيل البنود، ووضع نسخ اختبار أصلية، وهي أمور سوف نناقشها لاحقا في الفصل الحالي. والمؤكد أن مراجعة تلك التفاصيل والنسخ الأصلية من قبل خبير موضوع ومصمم تعليمي في المراحل المبكرة من التقويم التكويني تشرعن أبعاد وسيلة التقدير وتثبتها. ويجب إعطاء المراجعين نسخا عن الأغراض وتفاصيل البنود المطابقة لها، مع المخططات الأصلية الكاملة للوسيلة التقديرية، ثم يطلب إليهم التأكد من:

(١) أن البنود المفردة تتوافق مع الأهداف التي يسعون إلى تقديرها.

(٢) وأن البنود لكل هدف تمثل المدى الكامل لكافة البنود التي يمكن تطويرها لذلك الهدف.

(٣) وأنه تم أخذ عينات مناسبة عن الأهداف التي تقوم عليها وسيلة التقدير.

إن خاصية الصدقية محورية لكافة التقديرات، فإن لم يقس اختبار ما يسعى إلى قياسه فهو إما عديم الجدوى أو مضلل. سوف نتطرق لاحقا في الفصل الحالي إلى توصيف الإجراءات التي ينبني عليها تطوير وسائل تقدير مرجعية المحك التي تتسم بالصدقية.

الثبات Reliability

تعتبر وسيلة التقدير موثوقة ومعولا عليها إن قاست ما تدعي قياسه بشكل متسق، وإن أظهرنا درجة عالية من الثقة بالدرجات التي تقدمها. كلنا نود القول بثقة (ضمن هامش خطأ ضئيل لا بد منه) أن المتعلمين الذين يحصلون على درجات عالية في اختبار ما أكفاء، وأن أقرانهم الذين يحصلون على درجات متدنية غير أكفاء. وكلنا نود أن نجزم بأننا لو أجرينا نفس الاختبار، أو اختباراً مطابقاً له، غدا أو الأسبوع القادم (دونما تعلم يتخلل تلك الفترة) فسوف يحصل المتعلمون على نفس الدرجات في كلا الاختبارين. ما هي خصائص وسيلة التقدير التي يمكن أن تتدخل في قدرتنا على التوصل إلى مثل تلك الاستنتاجات؟ وما الذي يجعل وسيلة

تقدير غير ثابتة ولا موثوقة ولا يمكن التعويل عليها؟

كل ما يتسبب بخطأ غير متوقع في وسيلة التقدير يجعلها غير ثابتة، وهناك العديد من العوامل التي تفضي إلى ذلك الخطأ، وفي مقدمتها انعدام الموضوعية. كل الوسائل التي لا يمكن التقدير على أساسها بشكل موضوعي قد تؤدي إلى خطأ في وضع الدرجات، وبالتالي تجعل آلية قياسها متباينة وغير ثابتة، كأن تختلف الدرجة التي يعطيها المعلم اليوم عن الدرجة التي يعطيها الأسبوع المقبل لنفس مقالة الاختبار. في هذه الحالة، لا تقدم وسيلة التقدير نواتج أو درجات متسقة وثابتة. بالطبع، تبقى صيغ التقدير «الموضوعية»- كأسئلة الخيارات المتعددة، والمطابقة، وإجابات صح/خطأ- أسهل من صيغ الإجابات «المنظمة»- كالإجابات القصيرة، أو كتابة مقالات، أو المشابهة، أو مراقبة الأداء- من حيث التقدير الموضوعي. لكننا في أحيان كثيرة نستخدم الإجابات المنظمة لتقدير هدف تعلم بأكبر قدر ممكن من الواقعية، تساعدنا في ذلك قوائم التدقيق والإجابات النموذجية وغيرها من المعايير، كالبحث عن كلمات أو عبارات رئيسة في مقالة ما، للتأكد من إجراء تقويم أكثر موضوعية.

لعل أحد مرامي تقدير مرجعية المحك إقامة تمايز بين الأفراد الأكفاء وغير الأكفاء في تحقيق هدف، أو مجموعة أهداف، وهذا تحديدا الهدف مما يسمى «تقدير الترخيص»، الذي تمنح على أساسه شهادات ممارسة المهنة للحلاقين والممرضات متخصصي العلاج الطبيعي والأطباء والطيارين. لكن الاختبار الذي لا يميز بين المتعلم الماهر وغير الماهر ليس اختبارا ثابتا، لذلك يسعى مصمم التقدير إلى إزالة العوامل التي تسمح للمتعلمين غير الأكفاء أن يظهروا بمظهر الأكفاء والعكس بالعكس.

يبدو المتعلم غير الكفؤ كفؤا إن توصل إلى الإجابة الصحيحة عن طريق الظن والتخمين، وتبقى صيغ الاختبار الموضوعية - كأسئلة الخيارات المتعددة والمطابقة- أكثر عرضة لتأثيرات التخمين من بنود الإجابات «المنظمة». عمليا، يمكن لأي متعلم في أي وقت من الأوقات، الاختيار بين عدة إجابات محتملة. وثمة فرصة معتبرة ليحرز الإجابة الصحيحة على بعض البنود، دون معرفة، أو بمعرفة منقوصة. لهذا السبب لا ننصحك باستخدام بنود أسئلة صح/خطأ في التقدير، سيما وأن فرصة الحصول على الإجابة الصحيحة بالصدفة تبلغ خمسين بالمئة. يفضل أيضا أن تحوي بنود الخيارات المتعددة أكبر قدر من الأضداد أو النقائض، فكل نقيض يخفض نسبة احتمال التوصل إلى الإجابة الصحيحة عن طريق الظن والتخمين.

يعد طول وسيلة التقدير، ومدى وضوح بنودها، ونوعية التعليمات المرفقة بها، مشكلات أخرى تتعلق بإجراءات التقدير، بعض أهم العوامل التي تسهم بحدوث الخطأ. بالنسبة لطول الاختبار، كلما قل عدد بنود تقدير الغرض ازدادت احتمالات أن لا تنعكس معارف الطلاب بشكل صحيح في الإجابات، فالوسيلة التي تستخدم عددا محدودا من البنود لتقويم الهدف قد لا تقدم قياسا ثابتا. على سبيل المثال، لو استخدمنا بندا واحدا لتقدير ما إذا كان متعلم ما قادرا على حل معادلة كيميائية، قد يؤدي خطأ حسابي بسيط إلى فشل الطالب في التوصل إلى إجابة صحيحة عن ذلك البند، أو قد تتيح ضربة حظ لمتعلمين آخرين فرصة الحصول على الإجابة الصحيحة، رغم أنهم لم يكتسبوا عمليا القواعد الإجرائية لحل المشكلة. لذلك نسعى نموذجيا إلى وضع عدة بنود لاختبار كل هدف تعلم. في بعض الأحيان، كما أسلفنا، قد يكون من الصعب كتابة أكثر من بند واحد لغرض تعلم المعارف التقريرية، إذ يصعب التفكير بطرق مختلفة للسؤال عن عاصمة ولاية تكساس، مثلا. لكن يمكن عموما إدراج العديد من البنود لتقدير المهارات الفكرية، والاستراتيجيات المعرفية، والمهارات النفسحركية، أهداف الاتجاه، ونقترح عليك استخدام عدد فردي من البنود في تقدير هدف التعلم لأنه، على عكس العدد الزوجي، يتيح فرصة اتخاذ قرار حاسم حول تحصيل الطالب دونما «تعادل» في الإجابات، حيث يحقق الطالب اثنين من ثلاثة أو خمسة من سبعة بنود. أما كل ما يتجاوز الإرشادات حول عدد البنود المخصصة لكل هدف فيرتبط في التحليل النهائي بمدى عملية وفعالية التقدير.

يتأثر ثبات وسيلة التقدير أيضا بوضوح البنود ووجهتها، إذ يجب تصميمها بطريقة تتيح للمتعلم، إذا كان فعلا امتلك المقدرة المرتبطة بغرض تعلم ما، إظهار تلك المقدرة بوضوح ودون تدخل أية عوائق، كالغموض في بيان البند، أو التعليمات المنقوصة، أو التعابير والسياقات غير المألوفة، وغير ذلك من الأسباب التي تمنع المتعلم الماهر والكفؤ من إظهار قدراته. على سبيل المثال، كان أداء المتعلمين ضعيفا حين طلب منهم السؤال التالي: «ضع دائرة حول الجملة التي تعبر عن لب المقطع السابق»، رغم أنهم أثبتوا مهارة واضحة في تحديد الفكرة الأساسية في نص نثري. وقد أشارت التحريات اللاحقة إلى أن طلاب الصف الرابع هؤلاء لم يعرفوا بوضوح معنى كلمتي «لب» و «السابق». في هذه الحالة، يلعب التقويم التكويني للبنود دورا حاسما في تجنب مثل تلك المشكلات، كونه يقدم عينات تمثل إمكانات السواد الأعظم من أعضاء الجمهور المستهدف.

يمكن أيضا أن تتسبب الشروط المحيطة بإجراء التقدير في خفض مستوى أداء المتعلمين عن الحد الأفضل. بعض صيغ التقدير غير المألوفة، مثلا، قد تؤدي إلى افتقاد الاختبار الثبات في نتائجه، كإجراء اختبار عن طريق الحاسوب لمجموعة متعلمين لم يخبروا مثل تلك الصيغة التعليمية المتقدمة من قبل. كما يمكن أن تؤدي الأوضاع السائدة في غرفة الصف، كالحرارة والبرودة المفرطتين وغير ذلك من الشروط المادية السيئة، إلى افتقاد الثبات، مثلها في ذلك مثل الشروط النفسية والوجدانية السيئة، كالقلق المفرط وغيره من العوامل المؤثرة سلبا على الأداء الجماعي لفئة من المتعلمين. في هذه الحالات، يلعب التخطيط المسبق لإجراء التقدير دورا حاسما في إزالة تلك العوائق والمخاطر.

أما في التقديرات التي تتطلب استجابات منظمة ومبنية سلفا (مكتوبة أو مؤداة جسديا)، فنحتاج إلى بعض الإجراءات المحددة لضمان ثباتها، كاستخدام قوائم التدقيق أو صيغ الترتيب، بالإضافة إلى وضع سلم تصحيح واحد، وترتيب الدرجات التي نالها كل طلاب الصف عن كل سؤال، للتشجيع على اعتماد مقياس أكثر توافقاً. إذا فضل المصحح وضع مؤشر الثبات، فقد يختار قيام عدة مصححين بتقدير عينة الأداءات أو الاختبارات الكتابية على نفس السلم المستخدم، وبهذا يمكننا الحصول على ما يسمى مؤشر علاقة «الثبات عبر- المصححين»، وذلك عن طريق الربط التبادلي بين الدرجات التي يقدرها كل مصحح. (انظر الفصل العاشر من كتاب شروك وكوسكاريلي

[Shrock & Coscarelli, 1989] للحصول توصيف مفصل لهذا الإجراء).

بشكل عام، تختلف طريقة التوصل إلى مؤشر ثبات التقدير مرجعي المحك عن مثيله للتقدير المعياري. وقد درجت العادة أن يستخدم مطورو الاختبارات مقياس «التوافق الداخلي» لتحديد مدى ثبات الاختبارات الكتابية، كمقياس «كودر ريتشاردسون ٢٠» (Kuder Richardson ٢٠) و«كودر ريتشاردسون ٢١» (KR 21)، أو مقياس «ألفا» الذي وضعه كرونباخ (Cronbach's Alpha). برغم أن هذه المقاييس تؤدي عملها بشكل جيد في الاختبارات القائمة على النموذج معياري المرجعية، فإنها قد تكون إشكالية لاختبارات مرجعية المحك. يقيس مؤشر التوافق الداخلي أساسا مدى انسجام استجابات المشاركين في الاختبار، وذلك بالإجابة على السؤالين التاليين: «هل يغلب على المشاركين الذين نالوا درجات عالية في الاختبار تحصيل درجات عالية في كافة البنود؟» و« هل يغلب على المشاركين الذين نالوا درجات

متدنية في الاختبار تحصيل درجات متدنية في كافة البنود؟» (للحصول على مزيد من المعلومات حول تحديد ثبات الاختبارات معيارية المرجعية، راجع الوسائل التعليمية التقليدية في قياس النص، مثل كتاب ميرنز وليمان [Mehrens and Lehman, 1991]).
المشكلة في مقاربة تقدير ثبات الاختبارات مرجعية المحك أنها غالبا ما تقدر عدة أغراض بوقت واحد، لذلك يمكن أن يقدم أحد المشاركين في الاختبار إجابات جيدة على بنود تقدير أحد الأهداف، وإجابات رديئة على بنود هدف آخر. أما التقديرات معيارية المرجعية فلا ترتبط بأهداف محددة بل بالقدرات الأساسية التي يمتلكها الممتحَنون، كالقدرات المرتبطة بالتحصيل في مجال موضوع ما. وهكذا في حين يجب أن يتمتع الاختبار معياري المرجعية بالتوافق الداخلي، ليس ثمة سبب موجب لأن يكون اختبار مرجعية المحك كذلك. أضف إلى ذلك أن الإحصاءات المستخدمة في حساب مقاييس كودر ريتشاردسون ٢٠ و ٢١، أو مقياس «الفا كرونباخ»، تعتمد على معدل التباين المرتفع في درجات الاختبارات المبنية على أساليب المرجعية المعيارية. وكما تذكر، من الشائع الحصول على درجات عالية بتباين قليل في تقديرات مرجعية المحك، لأن البنود التي يجيب عليها العديد من الطلاب بشكل صحيح لا تحذف من الاختبار، كما هو الحال في الاختبارات معيارية المرجعية.

كيف يمكن، إذن، الحصول على مؤشر الثبات لاختبارات مرجعية المحك؟ الإجراء الأكثر شيوعا هو بيان توافق القياس عبر إجراء الاختبار مرتين (أو ما يعرف باسم «ثبات اختبار- إعادة الاختبار»)، لكن بدل ربط الدرجات الناتجة تبادليا، يقارن «اختبار- إعادة الاختبار» توافق الواجب مع فئات الإتقان وعدم الإتقان. بمعنى آخر، يحدد مطور الاختبار جوهريا محك درجات معيارية، ويعتبر أن كل من حصل على درجة أعلى من المعيار المحدد قد «أتقن» أو أصبح كفؤا في محتواه، بينما يعد كل من حصل على درجة أدنى غير متقن أو غير كفؤ (سوف نناقش وضع معيار الكفاءة والإتقان لاحقا في الفصل الحالي). يتم إجراء الاختبار (أو صيغة موازية له) مرتين على مجموعة أفراد، يعد بعضهم عارفا بالمحتوى وبعضهم جاهلا به، في فترتين زمنيتين متقاربتين تفصل بينهما أيام قليلة لا أكثر، مع التشديد على توصية الممتحَنين بألا يقوموا بدراسة المحتوى في الفترة الفاصلة. بعد ذلك يجري حساب توافق الواجبات مع فئتي المتقن/غير المتقن باستخدام الإحصاءات التبادلية. (للحصول على مراجعة تفصيلية لهذه الإجراءات، انظر الفصل ١١ من كتاب شروك وكوسكاريلي [Shrock & Coscarelli, 1989, Chapter 11]).

الواقعية Practicality

بالنظر إلى النقاش السابق حول التوصيات بتطوير اختبارات تتمتع بالصدقية والثبات، قد تستنتج أن التقدير الأمثل اختبار متعدد البنود، منظم الإجابة أو الأداء (عياني تمكن ملاحظته)، في حالة أقرب ما تكون إلى الحياة الواقعية، يطبق المتعلمون فيه معارفهم بكافة الأهداف، مستخدمين مجموعة معايير جرى تطويرها بعناية لتقويم الإجابات. الحقيقة، أن الوضع قلما يكون كذلك عمليا، فهنالك العديد من التسويات بين رغبتنا بوضع اختبار صادق وثابت وبين حقائق حالة التقويم (من حيث التكلفة). إن الموارد المخصصة لعملية التقويم تبقى محدودة بشكل عام، إذ لا تتوفر لدينا ساعات تقويمية كافية لكل طالب، ولا يتوفر للمعلم وقت مفتوح لوضع الدرجات، وليس هنالك الكثير من المقومين المؤهلين لمساعدة المعلم في عملية تقدير التعلم، علاوة على أن الفترة الفاصلة بين إجراء الاختبار وإعلان النتائج تبقى قصيرة ومحدودة. لنفترض مثلا أن مرمى مقرر دراسي في التصميم التعليمي هو التالي: «لدى إعطائه خبير محتوى، ومصادر المواد التعليمية، ومجتمع تعلم مستهدف، سوف يكون بمقدور المتعلم تصميم، وتطوير، وإنتاج، وتقويم، وتنقيح المواد التعليمية لتلبية حاجة تعليمية معينة». التقدير الأمثل لهذا الغرض يكون بتصميم كامل لعدة مقررات في أوضاع مختلفة للتأكد من صدقية وثبات وسيلة قياس الكفاءة. لكن من غير الواقعي توقع أن يقوم المتعلمون خلال فصل دراسي واحد بتطوير عدة تصاميم تعليمية كاملة، وليس من المعقول أن يقوم معلم واحد بتقويمهما جميعا. لذلك تعمد مقررات التصميم إلى الطلب من المتعلمين تطوير تصميمات كاملة لحالة واحدة تتمتع بدرجة من الصدقية، وتستخدم سيناريوهات جاهزة في التقديرات الكتابية لتحقيق قدر من الثبات.

التسويات في تصميم التقديرات

ينبغي علينا، كما ترى، اتخاذ قرارات متأنية حول العوامل الأكثر أهمية في حالة التقدير، ومن ثم إجراء جملة تسويات بين عوامل الصدقية والثبات من جهة وبين الاعتبارات العملية من جهة أخرى. كل العمل التصميمي تقتضي مراعاة هذه التسويات (Petroski, 2003)، وتصميم التقدير ليس استثناء للقاعدة. أما أهم الأسس التي تقوم عليها التسويات فتبقى النتائج المترتبة على قرارات خاطئة بناء على تقديرات أقل من المثالية.

في الدرس التصميمي الذي جرى توصيفه آنفا، لا يبدو التقدير مثاليا من حيث الثبات، لأنه يفتقد فعليا إلى عدد كاف من «البنود» التي تتيح للمعلم استنتاج ما إذا كان المتعلمون قادرين على تصميم

حالات مختلفة. وفي محاولة للتعويض عن نقص البنود، قد يلجأ المعلم إلى وضع سيناريوهات جاهزة يكمل المتعلمون فيها جزءا من العملية التصميمية، أو قد يطور المعلم أوضاعا ينبغي على المتعلمين فيها تقويم وتنقيح الأخطاء في أجزاء قائمة من المشروع التصميمي، الأمر الذي يقلص مدى صدقية التقدير، كونه لا يتطابق مع الشروط الواردة في بيان الهدف. دعونا نستكشف مضامين وأبعاد تلك التسوية.

اعتمادا على المعلومات المستقاة من التقديرات - تحديدا من مجموعة التسويات بين الثبات والصدقية وبين الاعتبارات العملية - من المحتمل أن يتخذ المعلم قرارا خاطئا بإعطاء أحد الطلاب ترخيص مصمم تعليمي كفؤ، رغم أنه فعليا لم يكن قادرا على تحصيل مرمى المقرر المعلن. لكن إذا لم يستطع المتعلم أداء هذه التقديرات فالاحتمال أقل في أن ينجح بتحصيل مرمى المقرر النهائي. بالتأكيد، تبقى النتائج المترتبة على الخطأ باعتبار الطالب كفؤا مؤسفة بالنسبة للمتعلم ولصاحب العمل المستقبلي وللمؤسسة التعليمية مانحة الترخيص، لأن ذلك الخطأ قد يؤدي إلى إحباط المتعلم، وهدر وقت ومال صاحب العمل، فقدان المؤسسة لصورتها المهنية على المستوى المؤسسي. غير أن هذه النتائج، على أهميتها، لا تهدد الحياة. في قضايا الموت والحياة، كتدريب المتعلمين على حزم مظلات القفز من الطائرة، أو تدريب الموظفين على إجراءات السلامة والأمان، يجب أن لا نقبل تسويات في الصدقية والمصداقية أو نخضع للاعتبارات العملية. في هذه الحالات يجب توفير الموارد الكافية للتأكد من تطبيق أفضل وسائل التقويم وأكثرها صدقية وثباتا. أما في حالات التعلم غير الرسمي، كمقرر تعليم التطريز في أحد المراكز الاجتماعية، فالنتائج المترتبة عن الخطأ في تقدير الكفاءة ليست خطيرة على أحد، ويمكن بالتالي إجراء تسويات جذرية مع الاعتبارات العملية.

تدريبات (ج)

١- عد إلى ورشة عمل جيم ايفنز، التي ناقشناها آنفا، وصف نمط التقدير الأمثل.

٢- على افتراض أن وقت وموارد جيم ايفنز محدودة، ما هي صيغة التسوية المحتملة للتقدير.

٣- آخذا بعين الاعتبار هذا التقدير البديل، ما هي المخاطر المحتملة على صدقيته وثباته؟

٤- صف النتائج المحتملة لهذه المخاطر على الصدقية والثبات.

صيغتا التقدير

هنالك صيغتان رئيستان للاختبارات: تقديرات الأداء والاختبارات الكتابية.

تقديرات الأداء

اقترح سوانسن ونورمان ولين اعتبار «التقدير الأصيل» مرادفا لتقدير الأداء، وعَرفوا تقدير الأداء على أنه «مجمع اختبارات ‹النسق الأعلى ‹من المعارف والمهارات في سياق الواقع العملي الذي تستخدم فيه، والذي يشمل عموما مهام تعلم مفتوحة تحتاج قدرا كبيرا من وقت المتحَنين لإتمامها» (Swanson, Norman,& Linn, 1995, p. 5). وتتضمن أنماط التقدير في هذه الفئة الملاحظة، والمشكلات المفتوحة، والعوالم المصغرة، والمقالات، والمشابهات، والمشاريع، وملفات الانجاز. في القسم التالي سوف نوصف أربعا من أكثر صيغ تقدير الأداء شيوعا وهي: الملاحظة المباشرة أثناء أداء العمل، والمشابَهات، والمقالات، وملفات الانجاز.

الملاحظة المباشرة أثناء أداء العمل.

لعل أفضل طريقة لمعرفة ما إذا كان الطلاب تعلموا ما نريد لهم أن يتعلموه بالمستوى المطلوب وضعهم على أرض الواقع وجعلهم يؤدون ما نطلب منهم، كأن نأخذ فني إلكترونيات، مثلا، إلى محل تصليح أجهزة التلفزيون ونعطيه جهاز فيديو معطل ونطلب منه تحديد المشكلة وإصلاح الخلل. حينئذ نستطيع التأكيد أن المتعلم يستطيع فعليا اكتشاف المشكلة وإصلاحها، وأنه يتعامل معها بالطريقة الملائمة، وفي هذه الحالة تكون وسيلة الاختبار على شكل قائمة بكافة الأشياء التي ينبغي على المتعلم أداءها كي يصلح جهاز الفيديو بالشكل المناسب. ولكي نقدم وسيلة اختبار تتحقق من مدى ثبات أدائه، نود بالطبع معرفة ما إذا كان قادرا على إصلاح العديد من أجهزة الفيديو المعطلة لأسباب مختلفة قبل أن نؤكد كفاءته وقدرته على التعامل مع كافة المشكلات التي علمناه إصلاحها. لكن من غير المرجح عمليا وجود عدد كاف من أجهزة الفيديو المعطلة، وأسباب الخلل المناسبة، لتقدير أداء كافة الطلاب. وحتى لو توفر كل ذلك، فمن غير المرجح أن يوافق العديد من الزبائن على إصلاح أجهزتهم من قبل فنيين مبتدئين لا خبرة لديهم.

من آن لآخر يجري تقدير المتعلمين عبر مراقبتهم خلال أداء العمل، وفي هذه الحالة يلجأ المدرس أو المقوم إلى استخدام مقياس الترتيب أو قوائم التدقيق كوسيلة تقدير الأداء. ويمكن استخدام مقاييس الترتيب وقوائم التدقيق هذه لتقييم نوعية العملية ذاتها خلال تأدية المتعلم مهارة (أو مهارات) محددة، أو يمكن استخدامها لتقويم المنتج أو ناتج هذا الأداء. على سبيل المثال، لتقدير مدى تعلم الطلاب عملية الخبز يمكننا تقدير المتعلمين أثناء العمل: هل يغسلون أيديهم قبل البدء؟ هل يعجنون

الخبز بالشكل المناسب وللفترة الزمنية الصحيحة؟ يمكننا أيضا تقويم العملية ذاتها: هل الخبز بدرجة التماسك والنوعية المطلوبة؟ هل جرى إنضاجه ليأخذ اللون المطلوب؟ وقد نختار تقويم المنتج والعملية فنجمع كلا التقديرين بدرجة أو علامة تبعا لصيغة محددة مسبقا.

تعدد قوائم التدقيق والمراجعة عموما أنماط السلوك الواجب ملاحظتها أثناء أداء المتعلم عمله، أو مجموعة الخصائص الواجب توفرها في المنتج. وقد تكون القوائم مناسبة لمراقبة المتعلم خلال أداء العمل إذا كانت كل الشروط المحورية للمعارف المكتسبة حديثا تتبدى في السلوك الواجب ملاحظته. ويمكنك التحقق من أنماط السلوك وأشكال الخصائص المختلفة عبر تحليل مهمة تعلم المهارات المحددة الجاري تقديرها، والتي ينظر إليها من خلال مجموعة ثنائيات ضدية: نعم/لا أو صح/خطأ. في بعض الأحيان نحتاج تقييمات تتجاوز ما إذا كانت العملية والمنتج معا صحيحين أو غير صحيحين، وعندها نلجأ إلى مقياس الترتيب الذي يشير إلى درجات ومستويات الأداء أو نوعية المنتج. يقدم الشكل ٦-٣ أدناه مثالا عن مقياس ترتيب و قائمة تدقيق يمكن توسيعهما واستخدامهما لتقدير نوعية العمل المؤدى من قبل مصمم تعليمي داخلي.

المحاكاة Simulations

لأنه من غير العملي أو غير المستحب أحيانا تقدير الطلاب خلال أدائهم العمل على أرض الواقع، نقوم بمحاكاة تلك الظروف الحقيقية. فنحن لا نتمنى أن يختبر المتعلمون حريق منزل فعلي لتقدير ما إذا كانوا قادرين على تطبيق المبادئ التي تعلموها والخروج من المنزل سالمين، بل نستخدم محاكاة تعيد إيجاد الجوانب الحيوية في البيئة الحقيقية، كالأبواب الموصدة والعوائق في الممرات وما إلى ذلك، كي يستطيع المتعلمون إظهار قدرتهم على تطبيق مبادئ الأمان والسلامة بإخلاء المنزل المحترق.

علاوة على كونها استراتيجيات تعليمية ممتازة، تشكل المشابهات صيغ تقدير ممتازة أيضا، خصوصا تقدير تغيير الاتجاه وتعلم قواعد المعارف العليا. ويمكن تقديم المشابهات مطبوعة، أو على أشرطة فيديو، أو على أجهزة الحاسوب، أو من خلال الوسائل التفاعلية المتعددة، أو التفاعل الداخلي ضمن الجماعة. وخير مثال على المحاكاة المطبوعة ما يعرف باسم تقديرات «سلة الوارد»، كإجراء تقدير في دروس إدارة التعليم يصور مصمما تعليميا حل محل مدير مشروع تصميمي ترك عمله فجأة قبل ثلاثة أشهر. يزود الطالب بكل المذكرات والمراسلات التي تم جمعها

في الشهور الثلاثة الماضية (أي ما يتوفر في سلة الوارد» أو «مدخلات المدير») ثم يطلب إليه كتابة ردود عليها. وتعد هذه إحدى طرق تقدير ما إذا كان المتعلم قادرا على تطبيق المبادئ التي جرى تعليمها في المقرر. مثال آخر عن المشابهات المطبوعة «دراسة الحالة»، ودراسة الحالات طريقة واسعة الاستخدام في التعلم والتقدير على حد سواء، خصوصا في ميادين الإدارة والقانون والطب.

الاتجاه – مظاهر الحماس والتعاون والاهتمام بالبرنامج				
(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
ضعيف في دعم الأهداف المحددة		يكافح لإنجاز المرامي المحددة		متلهف لإنجاز المرامي المحددة بشكل متفوق
ينزع إلى الخلاف وإثارة المشكلات مع الآخرين		يعمل بانسجام مع الآخرين		يشجع على التناغم والانسجام بشكل فاعل
سلبي وغير مهتم		مهتم ومجتهد		متحمس ومحفّز للآخرين
الحكم – القدرة على تحليل الوضع والتوصل إلى استنتاجات منطقية				
(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
تفكيره غالبا مزاجي وعاطفي ومتحيز		لا يقفز إلى استنتاجات متسرعة		يتفهم الأوضاع بسرعة
يهمل أو يسيء تأويل الحقائق		يأخذ الحقائق بعين الاعتبار ويتوصل إلى استنتاجات ناضجة		يتوصل إلى استنتاجات منطقية وناضجة في أوضاع معقدة
يتوصل إلى استنتاجات غير منطقية وغير ناضجة		يتبين منطق الآخرين الخاطئ		فطن ويميز النقاط الدقيقة والحساسة في التفكير
الإبداع – القدرة على تقبل وابتكار الأفكار والمقاربات الجديدة				
قانع وممتثل للأعراف السائدة		يبحث عن طرق جديدة عند الحاجة		يرى فرصا وإمكانات لا يراها الآخرون
نادرا ما يقدم أفكارا جديدة		يستنبط بعض المقاربات الجديدة		يعمل بنشاط وفاعلية على تشجيع المقاربات الجديدة

يكره التفكير باقتراحات جديدة		منفتح على الأفكار والطرق الجديدة		غالبا ما يضيف إلى المقاربات الجديدة
مؤطر وراض بالبقاء دون أية تغييرات				يستمتع بعمل الأشياء القديمة بطرق جديدة
				مبتكر وواسع المخيلة

الشكل ٦-٣: مثال عن مقياس ترتيب الأداء (جزئي) الذي يستخدمه المصمم التعليمي الداخلي

مع ازدياد استخدام الربط بين الحواسب الشخصية وأشرطة وأقراص الفيديو المدمجة، يتفاعل الأفراد باطراد مع بيئات واقعية مشابهة. كما يمكن إجراء المحاكات ضمن مجموعة أفراد، كلعب الدور، رغم صعوبة تقدير أداء الفرد ضمن محاكاة جماعية عموما.

ويستفاد من قوائم التدقيق والمراجعة ومقاييس الترتيب لتحديد ما إذا كان المتعلمون مروا بالتجارب الضرورية لمعرفة كيفية حل مشكلة مشابهة. ويمكن أتمتة بعض جوانب عملية التقويم عن طريق الحاسوب المصغر أو العادي، ولعل المحاكات الموسعة والمستخدمة في تدريب الطيارين ورجال الفضاء أكثر صيغ هذا الاختبار حنكة ومهارة.

المقالات

إن الاستجابة الصحيحة لطلب كتابة مقال ما تتفاوت إلى ابعد الحدود، تبعا للسياق واللغة والتفاصيل، ناهيك بجمال الأسلوب وسلامة القواعد، مما يجعل من الصعوبة بمكان تقويم بنود المقال بموضوعية وتجرد. لذلك يلجأ المصممون عادة للاستعانة بقوائم التدقيق، ومقاييس الترتيب، والإجابات النموذجية، أو الطلب من عدة مصححين تقدير مقالة في امتحان ما، بهدف التخلص من ذاتية التقدير واعتباطية معايير التصحيح في مثل تلك الأسئلة المقالية.

ملفات الإنجاز

يعرف آرتر وسباندل ملف الانجاز على أنه «جمع أعمال الطالب بهدف سرد سيرته التعليمية، بكل ما فيها من جهود بذلها وتقدم أحرزه وإنجازات حققها في مجال أو مجالات محددة. ويجب أن يتضمن كل ملف مشاركة الطالب في اختيار ملفات المحتوى والإرشادات التي تحكمت بعملية الاختبار، ومعايير الحكم على الأهلية والجدارة، والدليل على قيام الطالب بالتفكير ومراجعة الذات» (Arter & Spandel, 1992, p. 36). يبدو من هذا التعريف أن ملفات الانجاز أكثر قدرة على تقدير أهداف التعلم العامة،

وتبعا لنوعية الموضوع الذي يجري تقويمه، قد تحوي ملف إنجاز الطالب عينات كتابية، وتسجيلات مرئية أو مسموعة، وأعمال فنية، ووسائل التقدير التقليدية، وطائفة مختلفة من العينات الأخرى. ويمكن اعتماد هذه العينات المجموعة في ملفات الانجاز لتقدير مدى تقدم العمليات المعرفية لديهم، فالمسودات التي يضعها المتعلمون لمشروع تعليمي قد تشير إلى المعايير التي استخدموها، وتساعد بالتالي في تقويم مدى التقدم الذي أحرزوه. وينصح العديد من مناصري استخدام ملفات الانجاز بتحميل الطالب مسؤولية اختيار عينات العمل التي تحويها ملفاتهم، بما في ذلك كتابة رسالة تغطي كافة المحتويات وتشرح سبب تضمينها. ومما لا شك فيه أن تلك النشاطات تقدم مؤشرا على مدى تقدم الطلاب في تحصيل أهداف التعلم و«تعلم التعلم»، أي المرامي «فوق المعرفية». كما ينصح آرتر وسباندل بربط ملفات الانجاز مع منهج التعلم بدقة وعناية، وذلك باستخدام نفس المقاييس والقيم والمرامي التي تسعى إليها نشاطات التعلم اليومية في غرفة الصف.

تقدم شبكة الإنترنت أيضا دعما لا يستهان به في هذا السياق، إذ تساعد في تطوير ملفات الإنجاز وتخزينها وتوزيعها وأدائها وتقديرها. ويمكن ببحث بسيط الحصول على معطيات مفيدة حول ملفات الإنجاز على شبكة الإنترنت، كـ«دليل كاثي شروك للتربويين» (Kathy Schrock›s Guide for Educators) المتوفر على الموقع الإلكتروني (http://school.discovery.com/schrockguide/assess.html#portfolios). كما يقدم روير (Royer, 2003) مثالا رائعا عن استخدام ملفات الإنجاز في محيط التعليم العالي، وعلاوة على المرجعين المذكورين تتوفر الدراسة الحالية على شبكة الإنترنت في الموقع التالي: (http://www.aace.org/dl/index.cfm/fuseaction/ViewPaper/id/11634/toc/yes).

تقويم تقديرات الأداء

يضع لين (Linn, 1994) مقاييس صارمة لتقويم دقة وملاءمة تقديرات الأداء، بما فيها معايير الصدقية، والشفافية، والعدالة، والمباشرة، والقدرة على التحويل والتعميم، ونتائج التقدير المترتبة على الممارسة والتدريب التعليميين، ودرجة تعقيد المهام المعرفية، ونوعية المحتوى وشموليته، والأهمية، والتكلفة، والفعالية. ويبدو واضحا أن تلك المعايير تتضمن نفس مقاييس الاختبارات «الجيدة» التي قدمناها في بداية الفصل الحالي، والواضح أيضا أن ثمة تسويات بالغة الأهمية يجب إجراؤها بين تلك المقاييس لدى تصميم تقديرات

الأداء، وأن قبول تلك التسويات يرتبط مباشرة بنتائج القرارات المتخذة اعتمادا على تلك التقديرات. كلما ازدادت خطورة هذه القرارات، وتأثيرها على مستقبل المتعلمين، وتأثرها بكفاءة القائمين عليها، يفترض أن تزداد معها ضرورة تضحية المصممين بالاعتبارات العملية من أجل صدقية ومصداقية التقديرات، وسوف تتيح لك التدريبات في نهاية الفصل الفرصة الكافية للتفكير في طبيعة بعض تلك التسويات.

صيغ التقدير الكتابية

تشكل «اختبارات القلم والورقة»، أو ما نسميه عادة «الامتحان» أو «الاختبار»، الفئة الرئيسة الثانية لصيغ التقدير. ونظرا لأن الاختبارات في الوقت الحالي قد تجري بواسطة الحاسوب، تبدو عبارة «القلم والورقة» أو «الكتابية» مضللة إلى حد ما، فهنالك أنماط مختلفة من بنود الاختبار يمكن إدراجها في هذه الفئة، كأسئلة الخيارات المتعددة، والمطابقة، والإكمال (تعبئة الفراغات)، والإجابات القصيرة، وإجابات صح/خطأ.

بشكل عام، تتخذ كل صيغ بنود الاختبار أشكالا محددة وقليلة العدد نسبيا من الإجابات الصحيحة، وبشيء من المخيلة والابتكار، يمكن استخدام أسئلة الخيارات المتعددة، والمطابقة، والإكمال، والإجابات القصيرة لتقدير المعرفة التقريرية، والمهارات الفكرية، و(إلى حد ما) الاتجاهات والاستراتيجيات المعرفية، وأجزاء من المهارات الحركية.

يمكن تصميم الاختبارات الكتابية بصيغ مختلفة ثلاث: الاستذكار والتعرف والإجابة المركبة.

بنود الاستذكار

تُستخدم بنود الاستذكار عموما لتقدير مرامي المعارف التقريرية، أو أحد عناصر المعرفة التقريرية لمخرج تعلم آخر، كأنماط المعرفة التقريرية التي تدعم المهارات الحركية. ببساطة، تطلب بنود الاستذكار من المتعلمين إعادة تقديم المعرفة التي كانت قدمت إليهم خلال العملية التعليمية، سواء حرفيا أم بصياغة جديدة أم بشكل ملخص، مركزة بالدرجة الأولى على الذاكرة، وبدرجة أقل على عمليات الاستدلال الأعلى. وغالبا ما تتخذ بنود الاسترجاع صيغة مكتوبة، كالأسئلة القصيرة أو تعبئة الفراغات أو بنود الإتمام.

بنود التعرف

تتطلب بنود التعرف تحديد الإجابة الصحيحة والتعرف عليها من بين مجموعة خيارات وبدائل. ويمكن استخدام هذا النوع من البنود لتقدير المعرفة التقريرية التي تم حفظها عن ظهر قلب، كما في البنود التالية:

١- أي البنود التالية يشكل الخطوة الأولى في وضع الفيلم داخل الكاميرا؟

أ - وضع سرعة الفيلم على المدرجة.

ب - رفع فرضة الإرجاع.

ج - فتح الجزء الخلفي من الكاميرا.

د - وضع خرطوشة الفيلم في الشق الأيسر.

قد تتطلب بنود التعرف استخدام المهارات المعرفية الأعلى التي تقتضيها المهارات الفكرية، وقد تتطلب من المتعلمين تطبيق المبادئ أو المفاهيم التي اكتسبوها خلال عملية التعلم للتعرف على الإجابة الصحيحة، مثل:

٢- أي البنود التالية يؤدي إلى وضع مكافئ لفتح عدسة الكاميرا بمقدار ف/٨ على ١/١٢٥ ثانية؟

أ - ف/١١ على ١/١٢٥ ثانية

ب - ف/٤ على ١/٦٠ ثانية

ج - ف/٨ على ١/٢٥٠ ثانية

د - ف/١١ على ١/٦٠ ثانية.

الإجابة (د) هي الإجابة الصحيحة في المثال السابق، وهنا حتى لو حفظ المتعلم عن ظهر قلب سرعات مصراع العدسة وحجم فرجتها، فعليه أن يطبق المبدأ الذي يربط سرعات المصراع مع أحجام الفرجة لتحديد مقدار فتحة العدسة وبالتالي التعرض، وليس مجرد استظهار الإجابة من الذاكرة دون فهم.

برغم أن النمط الأكثر شيوعا من بنود التعرف يبقى الخيارات المتعددة، إلا أن المطابقة وإجابات صح/خطأ يمكن استخدامها كبنود تعرف أيضا. يقدم هالادينا (Haladyna, 1999) مساعدة مفيدة في تصميم وتطوير وتوثيق بنود الخيارات المتعددة.

بنود الإجابة التركيبية

تتطلب بنود الإجابات التركيبية أن ينشئ المتعلم أو ينتج فعليا إجابة محددة. وقد تكون تلك الإجابات أعمالا قمنا بتوصيفها آنفا في تقديرات الأداء، كالأوضاع الحقيقية خلال أداء العمل، أو إجابات كتابية خلال عمليات المشابهة، أو في التقديرات الكتابية (أو عن طريق الحاسوب). الفرق بين بنود الإجابة التركيبية وبنود الاسترجاع يكمن في أن الأولى تتطلب إجابات تتعدى مجرد الاستظهار إلى عمليات الاستدلال العليا التي تقتضيها المهارات الفكرية. كما تختلف عن بنود التعرف من حيث أنها تركز على استراتيجيات التذكر والمعرفة في آن معا، وهي أقل اعتمادا على التلميح وأقل محدودية في خياراتها من بنود التعرف. السؤال الثاني في التصوير، مثلا، يمكن تحويله إلى البند الإنشائي التالي:

٣- أية مجموعة سرعات مصراع وأوضاع فرجة تعطي درجة عرض تكافئ ف/٨ على ١/١٢٥ ثانية؟

في هذا البند، لا ينبغي على المجيب تطبيق القاعدة التي توصف العلاقة بين

سرعات المصراع إلى كمية الضوء، فحسب، بل عليه أيضا استرجاع سرعات المصراع وأوضاع الفرجة المتوفرة في الكاميرا. كبند تعرف، تقتصر الاحتمالات على خيارات أربعة يجري تعدادها، في حين لا تتوفر هذه المساعدة عندما يتحول السؤال إلى بند إجابة تركيبية. لذلك تتطلب بنود الإجابة التركيبية قدرة معرفية أكبر من بنود التعرف، ولأنها تستغرق وقتا أطول للإجابة، ينبغي على مصمم الاختبار تضمين عدد أقل من البنود التركيبية عن كل غرض تعلم. لكن تلك بنود تبقى على الأغلب أكثر تطابقا مع أوضاع الحياة الحقيقية التي يمكن توصيفها بالأهداف، وتكون بالتالي أكثر صدقية في التقدير. يمكن الاطلاع على النقاش المسهب الذي يقدمه بينت وورد(Bennett & Ward, 1993) حول القضايا النظرية والتطبيقية في اختيار وتصميم صيغ التقدير التركيبية ونقيضتها الاختيارية.

تدريبات (د)

١- تعمل آن على تطوير خطة درس تعلم التلاميذ فيه كيفية استخدام منضدة النسخ التصويري لصنع شرائح من الرسوم البيانية وغيرها من فنون الغرافيك والسطوح المستوية. وتنوي آن استعمال محاكاة أداء يقوم الطلاب فيها باستخدام منضدة النسخ لصنع شرائح فنية تقدمها لهم مجانا، مع العلم أن عدد الطلاب الذين يقومون بعملية التعلم هذه يبلغ ٢٢٠ طالبا سنويا. هل كانت آن موفقة في اختيارها صيغة التقدير هذه؟ لماذا أو لمَ لا؟

٢- ما هي الطرق الأخرى التي يمكن لآن استخدامها في تقدير المهارات المتضمنة في هذه الوحدة التدريسية؟ ما هي التسويات التي ينبغي عليها إقامتها؟ استخدم عبارات الصدقية والثبات والعملية في إجابتك.

٣- الحالة: لقد أكملت ويلي لتوها كتابة أهداف التعلم لدرس تقدمه عن أساليب تعديل السلوك التي يمكن استخدامها من قبل مربي الحيوانات المنزلية الأليفة، وذلك لتشجيع كلابهم على التصرف بالطريقة المرغوبة. سوف ينضم إلى درسها ثلاثون مربي حيوانات أليفة كل ستة أسابيع، تقوم بتدريسهم بنفسها أحيانا، ويقوم عاملون آخرون في «الجمعية الإنسانية» بتدريسهم أحيانا أخرى. وقد حددت ويلي هدفها النهائي على أنه: «لدى إعطائه توصيفا لسلوك الكلب المرغوب وغير المرغوب، سوف يتصرف أصحاب الحيوانات الأليفة بالطريقة الملائمة اعتمادا على مبادئ تعديل السلوك». كما حددت ويلي ثلاثة أنماط لصيغ التقدير:

أ- صيغة تصنيف وترتيب الملاحظة،

وتستخدم خلال فترة مراقبة الحيوانات ومربيها وتستغرق ١٠ دقائق.

ب- عرض شريط فيديو لبعض المشاهد، خمسة منها يتصرف فيها الكلب بطريقة مرغوبة، وخمسة بسلوك غير مرغوب. بعد كل مشهد يسأل راوية فيلم الفيديو: «ما الذي ينبغي على صاحب الكلب فعله الآن؟» وعلى المشاركين كتابة أجوبتهم على أوراق مطبوعة.

ج- وسيلة كتابية يعطى المتعلمون فيها توصيفات الأوضاع التي تتصرف فيها الكلاب بشكل مرغوب وغير مرغوب فيه. وتشرح تلك التوصيفات نوعية السلوك التالي الذي ينبغي على صاحب الكلب القيام به، ثم يطلب من المتعلمين تصنيف سلوك صاحب الكلب الفعلي واعتباره «مرغوبا» أو «غير مرغوب» وتعليل الأسباب.

السؤال: قيم مدى ملاءمة الأساليب (أ) و(ب) و (ج) لتقدير غرض التعلم المعلن، وذلك بمقارنة صدقيتها وثباتها وعمليتها.

٤- في امتحان مقرر وسائل الإعلام التعليمية، حدد أي البنود التالية تعتبر إجابة تركيبية أو بند استرجاع أو بند تعرف:

أ - افترض أنك موظف في مكتبة مدرسة متوسطة تعمل بالتعاون مع مدرس العلوم الاجتماعية الذي يطور وحدة تعليمية عن حياة الأمريكيين الأصليين في الفترة بين عامي ١٨٥٠ و١٩٠٠. اعتمد على مخروط الخبرة عند ديل (Dale›s Cone of Experience) في تحديد ما الذي يعتبر وسيلة/نشاط تعلم لمعرفة أحوال الأمريكيين الأصليين ولماذا؟

ب- طابق بين المختص بتقنية التعليم ومجال إسهامه فيما يلي:

١- آلات التدريس أ - كرودر (Crowder)

٢- التعليم «المتفرع» ب - سكنر (Skinner)

٣- التعليم المبرمج ج - بريسي (Pressey)

د - ديل (Dale)

ج- ما الذي يعنيه الرقم ٥٠٠ على مؤشر سرعة مصراع الكاميرا؟

١- سرعة فيلم الفيلم ٥٠٠.

٢- يفتح مصراع الكاميرا ويغلق ٥٠٠ مرة في الدقيقة.

٣- يبقى المصراع مفتوحا لمدة ٥٠٠ ثانية.

٤- يبقى المصراع مفتوحا ١/٥٠٠ من الثانية.

د- اذكر اسم مؤسسة مهنية لتأهيل التقنيين التربويين.

٥- اكتب بند تعرف وبند إجابة تركيبية لكل من أهداف التعلم التالية، واشرح الأسباب التي تجعل أيا منهما (استجابة التعرف أم الاستجابة التركيبية) المقياس الأكثر صدقية لهدف التعلم، وكيف يجب تنقيح هذا الهدف ليعكس قياس البند:

أ - يستطيع الطالب إيجاد كلمة في معجم.

ب - يستطيع المتعلم تحديد معدل سرعة القطار لدى إعطائه المسافة والزمن.

ج - يستطيع الطالب حساب النقاط في مباراة بكرة المضرب.

د - يستطيع المتعلم تصنيف وتسمية الأجزاء المكونة لمحرك السيارة.

هـ - يستطيع المتعلم الطباعة باللمس على لوحة مفاتيح الحاسوب.

مواصفات بند التقدير

حالما تتكون لديك فكرة واضحة عن نمط نواتج التعلم التي توصفها الأهداف، وصيغ البنود المتوفرة لتلك الأهداف الواجب تقديرها، يمكنك البدء بكتابة بنود التقدير. في معظم الأحيان، يكتب المصممون ببساطة بنودا تعكس الهدف، ويخصصون لكل هدف عدة بنود تتضمنها التقديرات القبلية والبعدية، وقد ينشئون بنودا يمكن استخدامها حتى خلال التدريبات العملية في الدرس. بالطبع، تصعب تغطية كافة مجالات المحتوى التي يحددها الهدف، أو مختلف المشكلات التي يواجهها المتعلم، من خلال كتابة بنود التقدير بطريقة اعتباطية بعيدة عن المنهجية، فقد يدفع ذلك بالمصمم سيء الحظ إما إلى إنشاء بنود كلها سهلة لتقدير ما، وبنود أخرى كلها صعبة لصيغة التقدير التالية؛ أو قد يضمن اختباره بنودا حصرية لتقدير تطبيق المعارف في جزء صغير من المحتوى متجاهلا الأجزاء الأخرى التي لا تنطبق عليها تلك المعارف.

لذلك من المفيد جدا استخدام أدوات تصميم الاختبار التي اقترحها بوبهام (Popham، 1978) والتي يطلق عليها اسم مواصفات بند التقدير. والمعروف أن هذه المواصفات نشأت أصلا عن مفهوم هيفلي (Hively, 1978) لتطوير صيغ جاهزة لبنود اختبار مرجعية المجال، حيث يكتب المصمم مواصفات تحدد خصائص البنود وصيغ الإجابة عليها. وبرغم أن تطوير مواصفات البند التقديري قد تكون مضجرة في البداية، إلا أن المصممين يؤكدون على الفائدة القصوى لاستخدامها في الأوضاع الحقيقية خلال سير العمل. عموما، في المشاريع التي تتوفر فيها الموارد الكافية والوقت الضروري، تجري كتابة المواصفات ومراجعتها وتنقيحها بشكل رسمي كجزء من التقويم التكويني. ولمثل هذا البيان الرسمي عن مواصفات البند ضرورة خاصة حين

يقوم فريق عمل بتصميمها وتطويرها، حيث يكتب بعض الأعضاء أهداف التعلم وبعضهم الآخر بنود التقدير، بل ليس من غير المألوف في العقود الكبيرة لتطوير التقديرات إجراء عقود فرعية مع مجموعة أخرى تقوم بكتابة البنود. في هذه الحالة يجب كتابة مواصفات بند التقدير بدقة متناهية، لأنها تقدم بيانا واضحا عن مقاصد عملية التقدير، كما يمكن استخدام المواصفات في ظروف أخرى كأداة ذهنية لتطوير البنود.

يطور المصمم في الوضع المثالي مواصفات بنود التقدير لكل غرض باستخدام وسيلة محددة.(*) حسب بوبهام، تتضمن مواصفات البند العناصر التالية:

١- الهدف
٢- توصيف صيغة الاختبار
٣- عينة البند
٤- خصائص السؤال
٥- خصائص الإجابة
٦- عدد البنود ومعيار الإتقان

الجزء١، بيان الهدف، يوجه بقية الأجزاء في عملية تطوير مواصفات البند. ويجب أن تتألف الأهداف من العناصر التي جرى توصيفها في الفصل٥- أي الشروط، والأداء، وربما مقياس أو معيار. إذا لم تحدد الشروط مسبقا في الهدف، فيجب تحديدها في هذه المرحلة من عملية التصميم، ويمكنك أيضا توضيح الهدف إذا شعرت أن بيانه المبسط يترك بعض مقاصده مبهمة.

الجزء ٢، توصيف صيغة الاختبار، بيان بالصيغة التي سيتخذها بند التقدير. قد تكون تلك الصيغة بسيطة كالخيارات المتعددة، أو معقدة كعملية «مشابهة على الحاسوب تقدم أوضاعا بيانية لجهاز فيديو معطل، مع خيارات الإجراءات التشخيصية، ومخرجات هذه الإجراءات، وخيارات حل المشكلة». الأمر المؤكد أنه كلما ازدادت درجة وضوح وتفصيل هذه الخطوة ازدادت معها سهولة الخطوات اللاحقة.

الجزء ٣، عينة البند، يختبر القدرة على أداء السلوك الذي جرى توصيفه في الهدف وضمن الشروط المحددة فيه. ويجب أن تتضمن عينة البند التعليمات التي

(*) يمكن الدخول في جدال واسع حول وجوب تمثيل كل هدف في مواصفات البند، فهناك حالات وظروف لا حاجة فيها لوضع مواصفات بعض الأهداف أو حتى مجموعات أهداف بكاملها. على سبيل المثال، قد تكون بعض أهداف المعارف التقريرية، تبعا لمجالها المعرفي، محدودة من حيث طرق السؤال عنها، ومن حيث أنه حالما يتم وضع مواصفات هدف واحد من بين خمسين هدفاً مشابها، فليس ثمة حاجة إلى التكرار. الحكم النهائي في هذه الحالة، وغيرها الكثير، يبقى سياق وخطورة مهمة التعلم، فما يبدو ملائما في سياق معين قد يكون نقصا خطيرا أو مبالغة تدعو للسخرية في سياق آخر. الأمر الحيوي الذي يجب أن تتذكره حول مواصفات البنود حقيقة أنها تكتب وتطبق بشكل إفرادي وهدفاً بهدف، علاوة على أن تطوير مواصفات البند، كما تذكر في الفصل ٥، «تحليل مهمة التعلم»، يعتبر جزءا لا يتجزأ من تحليل المهمة ذاتها. وفي المقاربة التي انتهجناها لتحليل مهمة التعلم، تبقى الأهداف ناقصة ما لم تترافق مع توصيفات تقديرها.

سترفق بكافة البنود من هذا النوع، ويساعد تحضير عينة البند على توضيح المقاصد المبينة في الغرض، كما يساعد في إيضاح الأقسام الأخيرة من المواصفات، على اعتبار أن مثالا واحدا خير من مئات الكلمات.

الجزء الرابع، خصائص السؤال، يعّرف نوعية الأسئلة، سواء كتابية أم سيناريوهات في مشابهات أم أوضاعا ستجري مراقبتها في التقديرات خلال أداء العمل. يبقى هذا الجزء الأكثر حيوية في عملية وضع مواصفات التقدير برمتها، إذ يحدد مجال المحتوى ومدى صعوبة البنود التي ينبغي على المتعلم الإجابة عليها، كما يحدد المقومات التي يجب أو لا يجب تضمينها في البنود. بالطبع، هناك عوامل متغيرة في كافة البنود التي نولدها، ويمكن تنويعها في السؤال خلال صياغتها، فالغرض من هذه الفقرة تحديد تلك العوامل المتغيرة ومدى تباين كل منها.

لننظر إلى مثال عن مواصفات بند مستمدة من موضوع يسهل تعريفه إلى حد ما، الرياضيات. دعونا نبدأ بالغرض النموذجي التالي:

لدى إعطائه عملية تقسيم يتألف المقسوم فيها من اثنين أو ثلاثة أو أربعة أو خمسة أرقام، ويتألف القاسم من رقمين، يستطيع المتعلم إخراج حاصل القسمة، بما في ذلك أية بقية.

تتوفر لدينا في هذا الهدف عدة خيارات من حيث صيغة البند: مطابقة، أو خيارات متعددة، أو أسئلة قصيرة، أو حتى إجابات صح/خطأ. نحدد صيغة الاختبار كما يلي:

يتخذ الاختبار صيغة الإجابة القصيرة التي يكتب المتعلم فيها قيمة حاصل القسمة.

نرفق بعينة البند تعليمات ضمناها ثلاثة طرق يمكن تقديم العملية من خلالها:

تعليمات: اكتب حاصل قسمة العمليات التالية واعرض حل كل عملية:

١٤٧٥/٢٥= ____________

٢٥) ________ ١٤٧٥= ________

١٤٧٥ ÷ ٢٥= ____________

يوضح الهدف وعينة البند كما معتبرا من المعلومات، إذ نستطيع تحديد ثلاثة عوامل متغيرة في تقديم العملية: قيمة المقسوم، وقيمة القاسم، وصيغة عرض البند (أي تحديد الصيغ الثلاث المحتملة والظاهرة في عينة البند التي سيجري استخدامها). لكن من غير الواضح، مع أنه باد لكل من كتب مثل هذه البنود، نوعية العلاقة بين المقسوم والقاسم، وهل سيكون ثمة بقية للعملية الحسابية أم سيجري اختيار المقسوم والقاسم بحيث يبقى حاصل القسمة عددا صحيحا؟ وهل يجري استنباط العملية بحيث يحوي حاصل القسمة صفرا؟

تتباين خصائص السؤال عن الغرض من هذا المثال تبعا للأجوبة على تلك الأسئلة، ويمكن قراءتها على النحو التالي:

١- سوف تتبع عمليات القسمة صيغة (x/y)، حيث (x) المقسوم و (y) القاسم، وسوف يترك فراغ أعلى المسألة لحاصل قسمة مؤلف من رقم أو رقمين أو ثلاثة أرقام، في حين يترك فراغ أسفلها للحلول الجزئية المرتبطة بالقسمة الطويلة.

٢- قد يكون المقسوم عددا مؤلفا من رقمين أو ثلاثة أو أربعة أو خمسة أرقام، وقد يحوي أصفارا في حقول كل القيم، عدا أقصى اليسار.

٣- يجب أن يكون القاسم عددا من رقمين، وقد يتضمن صفرا (أي مضاعف العشرة)، عدا أنه لا يجب أن يحوي صفرا في حقل العشرات.

٤- يجري تنظيم المسائل بحيث لا تترك بقية في خوارج قسمتها، ويجب أن لا يكون ناتجها أصفارا أو كسورا في خوارج القسمة.

٥- في حوالي ١٠٪ من العمليات يجب أن يكون المقسوم عددا مؤلفا من رقمين، وفي ٤٠٪ ثلاثة أرقام، وفي ٤٠٪ أربعة أرقام، وفي ١٠٪ خمسة أرقام.

يلاحظ أن خصائص السؤال توضح رحابة وحدود نمط الأسئلة الملائمة لهدف التعلم. كما توصف، دون تعيين عدد محدد، نسبة المسائل التي يجب أن تمثل كل نمط لعملية محتملة يمكن إجراؤها بإتباع تلك المواصفات. في هذه الحالة، تعتمد النسب على درجة الصعوبة - عمليات بسيطة (١٠٪)، ومتوسطة (٨٠٪)، وصعبة (١٠٪) - كما يحددها عدد أرقام المقسوم. من الملاحظ أيضا في هذه الحالة أن البنود التي لها بقية وأصفار في المقسوم تعتبر غير مناسبة.

الجزء ٥، خصائص الإجابة، يختلف من حيث شكل التوصيف تبعا لما إذا كان البند بند تعرف يختار المتعلمون فيه الإجابة، أو بند استرجاع، أو بندا تركيبيا ينشئ المتعلمون فيه إجاباتهم الخاصة.

خصائص الاستجابة لبنود التعرف

ينبغي على المصمم في توصيف استجابات بنود التعرف تقديم موجز إجمالي لخصائص كل من الإجابات الصحيحة التي سيجري اختيارها، وهي عملية سهلة نسبيا، والإجابات الخاطئة، وهو أمر أكثر صعوبة. في توصيف الإجابات الصحيحة، يمكن في أغلب الأحيان تعداد جميع الأجوبة المحتملة والممكن تقديرها، كما هو الحال في استخدام وسيلة تقويم قدرة المتعلمين على اختيار فتحة العدسة الصحيحة للحصول على تعرض ضوئي معين (لأن هناك عدة علامات توقف على الفتحة ف/ F-stops/ في أية كاميرا ٣٥مم عادية). في

أحيان أخرى، يسهل توصيف خيار الإجابة الصحيحة، كما في أسئلة الرياضيات على سبيل المثال، حيث يمكنك القول ببساطة أن الإجابة الصحيحة، ربما لدى وضعها بصيغة محددة، تشكل الخيار الصحيح.

توصيف الخيارات الخاطئة أمر أكثر صعوبة في أسئلة المطابقة وأسئلة صح/ خطأ وأسئلة الخيارات المتعددة، إذ يفترض في المصمم تحديد مساوئ الفهم المشتركة التي يكتسبها الطلاب خطأ خلال التعلم، ومن ثم تحويلها إلى خيارات خاطئة قد يقدم الطلاب على اختيارها. ولا تشكل هذه الخيارات المعقولة تقديرا يمكن التمييز فيه بين الأداء الماهر وغير الماهر فحسب، بل تقدم معطيات لعملية المعالجة، وذلك بالإشارة إلى تعرف الطالب الخاطئ/ المنقوص. في العديد من مجالات المحتوى، يجري تحديد «الأخطاء الشائعة» في أدبيات ذلك المحتوى؛ وفي مجالات أخرى، يتمكن المعلمون ذوو الخبرة في تدريس هذا المحتوى من تقديم لائحة بالأخطاء الشائعة فيه. إذا لم يتوفر أي من هذين المصدرين، يمكن للمصمم اختيار إجابات استرجاع أو تركيب في الوسيلة التعليمية واستخدام هذه الصيغة خلال المراحل الأولى من التقويم التكويني للحصول على عدد من الإجابات. ومن غير المرجح أن لا تتضمن هذه بعض الإجابات الخاطئة التي تحوي مجموعة أخطاء شائعة يمكن استخدامها كنقائض أو بدائل معقولة (يطلق عليها اسم «المضللات») للأجوبة الصحيحة في بعض بنود الإجابات المختارة. في مثالنا الرياضي عن القسمة، لو استخدمنا سؤال اختيار صيغة بدل الإجابة المفتوحة التي حددناها فإن خصائص إجابتنا قد تبدو على النحو التالي:

١- سوف يطلب من المتعلمين رسم دائرة حول الحرف الأبجدي الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة. وسوف يتضمن كل بند أربعة خيارات - الإجابة الصحيحة والمضللات الثلاث.

٢- الإجابة الصحيحة هي حاصل القسمة المؤلف من رقم بعدد أو عددين أو ثلاثة أو أربعة أعداد، على أن لا يحوي صفرا أو بقية.

٣- يجب أن تحوي إحدى الإجابات المضللة خطأ في تبديل «قيمة الحقل» في مخرج القسمة (على سبيل المثال ٢٨٠بدل ٢٨).

٤- يجب أن تحوي إحدى الإجابات المضللة خطأ في طرح النواتج الجزئية.

٥- يجب أن تحوي إحدى الإجابات المضللة خطأ في «تخفيض» قيم المقسوم خلال حساب العمليات الجزئية في الحل.

خصائص الاستجابة لبنود الإنتاج

هناك مجموعة مشكلات مختلفة لخصائص الإجابة على أسئلة بنود الاسترجاع أو التركيب، إذ يسهل نوعا ما تحديد الصيغة

التي تتخذها، لكن يصعب تحديد خصائص الإجابة الصحيحة. مثالنا الرياضي بسيط إلى حد ما، فثمة إجابة صحيحة واحدة يتفق معظمنا عليها. لذلك قد تبدو مواصفات الإجابة على النحو التالي:

١- يجب أن تكتب الإجابات في الفراغ فوق المقسوم، ويجب أن تكون صحيحة رياضيا كما تثبت الحاسبة، ويجب أن لا تتضمن بقية، بما في ذلك «البقية = صفر».

٢- يجب إظهار النواتج الجزئية وعمليات الطرح المتعلقة بها، كما يجب حسابها بدقة.

لو فرضنا أن السؤال المطلوب: «أعط مثالا عن شيء نصف شفاف، دون استخدام أي من الأمثلة الواردة في العملية التعليمية»، فإن عدد احتمالات الإجابة الصحيحة لا متناه تقريبا، لذلك ينبغي علينا تعريف مواصفات الإجابة الصحيحة. يمكننا استخدام النمط التالي لتعريف خصائص الإجابة:

١- يجب أن تكون الإجابة شيئا ماديا مفردا يتمتع بالميزة التالية: ينبغي أن يكون شيئا يسمح بمرور الضوء عبره، لكن بقية الأشياء يجب أن لا تكون مرئية بوضوح من خلاله.

٢- الأمثلة على الإستجابات الصحيحة: زجاجة المصباح الكهربائي المغشّاة، فنجان معشى، مظلة وردية اللون، شفافة.

٣- يجب أن لا تتضمن الإجابة شيئا نصف شفاف ورد توصيفه في التعليمات، سواء في عرض المعلومات أم التدريب.

٤- يجب أن لا تؤخذ التهجئة الصحيحة للكلمات معيارا لصحة الإجابة.

لتحديد خصائص الاستجابة الصحيحة، ينبغي علينا في معظم الأحيان وضع عدد من الإجابات وتحليل تلك الملامح التي تجعل كلا منها إجابة صحيحة. قد يقتضي ذلك العودة للعملية التعليمية وتنقيح الخصائص المحورية للمهارة الجاري تقديرها، تماما كما فعلنا في تعريف مفهوم «نصف الشفاف». في توصيف خصائص إجابة حل مشكلات أو مهارات نفسحركية أو استراتيجيات معرفية، يمكننا وضع قائمة تدقيق ومراجعة تستخدم لتقييم إجابة الطلاب التركيبية. وتتضمن القائمة لائحة المقومات الواجب توفرها في الإجابة، وربما المقومات التي لا يجب ذكرها.

يشكل الجزء ٦، مواصفات عدد البنود ومعيار الإتقان، القسم الأخير من مواصفات بند التقدير. لعلك تذكر في دراستنا لأهداف التعلم في الفصل ٥، أننا على قناعة بأن تحديد عدد البنود التقديرية ومعيار أو مقياس الإتقان قرار يمكن اتخاذه بشكل أكثر منطقية خلال وضع بنود الاختبار، لا

أثناء كتابة أهداف التعلم. في هذه المرحلة من تطوير مواصفات البند، كنا قد وصفنا بوضوح صيغة البنود المستخدمة لتقدير الهدف، وكان لدينا إحساس بمقتضيات الوقت والجهد الفكري على كل من المتعلم والمصحح. لذلك نستطيع إقامة تقدير أكثر واقعية لعدد البنود الواجب تضمينها في تقدير هذا الهدف المحدد، وكم عدد البنود الصحيحة الواجب توفرها كي نستطيع التأكد بثقة من أن الأداء «كفؤ» أو «ماهر» أو «متقن».

ينصب اهتمامنا عادة في التصميم المنهجي للعملية التعليمية حول ما إذا كان بمقدور الطالب إظهار مهارة أو معرفة ما، أكثر من اهتمامنا بما إذا كان أداؤه أفضل أو أسوأ من أداء أقرانه. في مثل هذه الحالات نستخدم تعبير الإتقان للإشارة إلى الأداء الملائم أو المقبول، ذلك أننا نحدد لكل غرض تعلم نسبة مئوية من البنود التي ينبغي على المتعلمين الإجابة عليها بشكل صحيح كي نستطيع القول أنهم استطاعوا تحصيل ذلك الهدف أو «إتقانه». ولتحديد عدد البنود المطلوبة لهدف معين، نستخدم اعتبارات الصدقية والثبات والعملية التي ناقشناها آنفا، ثم نحدد على أساسها نسبة البنود التي ينبغي على الطلاب تقديم إجابات صحيحة عنها كي نستطيع القول إنهم استطاعوا تحصيل غرض التعلم.

كيف نحدد تلك النسبة؟ يعتمد القرار عادة على خبرة المعلم وتجربته، ولذلك يترك في معظم الأحيان لتقديره الشخصي. ويمكن للمصممين، بالتعاون مع المدرسين، تحديد مستوى الإتقان، وغالبا ما تتراوح نسبته بين ٧٠- ١٠٠ بالمئة، تبعا لطبيعة التعلم والنتائج المترتبة على عجز المتعلمين عن تحصيل ١٠٠ بالمئة من إتقان التعلم. طبعا، تتمنى الغالبية العظمى منا أن يتقن أطباء الأسنان والجراحون والطيارون وحازمو مظلات القفز من الطائرة مهاراتهم بنسبة ١٠٠ بالمئة، في حين أنه، بالمقارنة، لا يعتبر تعلم الأطفال جدول الضرب بنفس مستوى الكفاءة أمرا حيويا.

لا يقتصر عملنا على تحديد عدد البنود التي ينبغي على المتعلمين تقديم إجابات صحيحة عليها، فقد نحدد أيضا عددها في كل نمط أو مستوى صعوبة، لأن المتعلم قد يصل إلى مستوى كفاءة معين في مجمل البنود لكنه يخطئ الإجابة على نمط أو مستوى محدد. في مثالنا الرياضي عن القسمة، قد نحدد عدد ومقياس هذا الجزء على النحو التالي:

١- يتراوح عدد البنود من ١٠ كحد أدنى إلى ٣٠ كحد أقصى.

٢- يبلغ مستوى الإتقان ٧٠ بالمئة، لكن ينبغي على المتعلمين علاوة على ذلك تقديم إجابة صحيحة واحدة على

الأقل من الفئات السهلة والمتوسطة والصعبة.

هذه التوصيفات مخصصة لهدف تعلم مهارة فكرية تقتضي التطبيق، لذلك يتضمن التقويم تقدير قدرة المتعلم على تطبيق تلك المعرفة على كافة الأمثلة، ولذا من الضروري وضع أكثر من بند واحد في هذا المثال. بالنسبة لمواصفات اختبار القسمة الطويلة في مثالنا السابق، تبلغ النسبة المقدرة للمستويات السهلة والمتوسطة والصعبة على التوالي عشرة بالمئة وثمانين بالمئة وعشرة بالمئة، لذلك من الضروري توفر عشر عمليات حسابية كحد أدنى، وثلاثين عملية حسابية كحد أقصى، الأمر الذي يتيح على الأقل ثلاثة بنود لكل نمط من الأسئلة. أما بنود نواتج حل المشكلات والمهارات النفسحركية والاستراتيجيات المعرفية فقد تكون طويلة لدرجة أنه لا يمكن عمليا وضع أكثر من بند واحد لكل منها. لكن، حتى لو كانت الحالة كذلك، يجب تطوير التوصيفات السابقة للأسئلة والأجوبة بشكل كامل. في السؤال الذي يحتاج قوائم تدقيق لتقويمه، قد يتضمن معيار الإتقان النسبة المئوية للمعايير الواجب توفرها، أو المعدل الواجب تحصيله. وقد تتضمن القوائم أيضا المقومات الواجب توفرها، أو المقومات غير المرغوبة والواجب حذفها، كي يمكن إعطاء الأداء مرتبة «الإتقان».

الهدف:	فراغ إضافي حسب الحاجة
توصيف صيغة الاختبار	فراغ إضافي حسب الحاجة
عينة البند	فراغ إضافي حسب الحاجة
خصائص السؤال	فراغ إضافي حسب الحاجة
خصائص الإستجابة	فراغ إضافي حسب الحاجة
عدد البنود	فراغ إضافي حسب الحاجة
معيار الإتقان	فراغ إضافي حسب الحاجة

الشكل ٦-٤: صيغة بسيطة لمواصفات بند

يقدم الشكل ٦-٤ صيغة تسجيل مواصفات بند تقديري، كما يقدم موقع مصادر التعلم لهذا الكتاب على شبكة الإنترنت وسيلة معينة بسيطة (ورقة عمل) لتطوير مواصفات البند التقديري. انظر المقدمة للحصول على تعليمات الدخول إلى موقع مصادر التعلم.

يقدم المثال التالي مواصفات كاملة لبند تقديري آخر يستخدم لتعليم طلاب المرحلة الابتدائية المتقدمة مهارة قراءة الخرائط.

مثال

الهدف

لدى إعطائه خريطة مرسومة تتضمن على الأقل خمسة معالم ومقياسا، يستطيع المتعلم تحديد موقع كل معلم منها من حيث جهته وبعده عن نقطة علام محددة.

عينة البند

التعليمات: انظر الخريطة المرفقة بكل سؤال. اقرأ السؤال بدقة، وارسم دائرة حول اسم المَعلم المطلوب في السؤال.

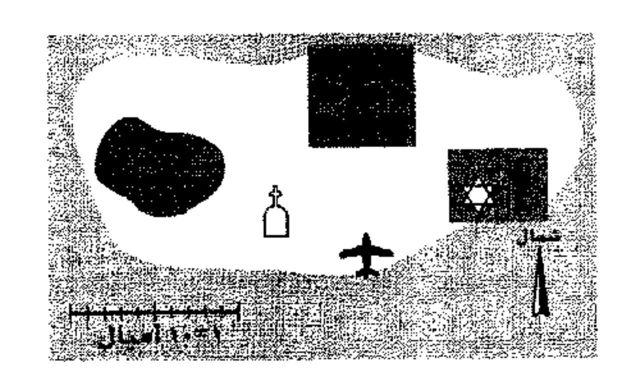
أي معلم يبعد خمسة أميال شمال شرق المطار؟

١- الحديقة

٢- الكنيسة

٣- المقبرة

٤- البحيرة



صيغة السؤال

خيارات متعددة بأربعة بدائل متناقضة.

خصائص السؤال

١- يجب أن تظهر خمسة رموز على كل خارطة - الرمز المعين وأربعة رموز أخرى في مواقع مختلفة. (انظر خصائص الإجابة للمواقع المحددة).

٢- سوف تكون صيغة السؤال: «أي معلم يبعد

ـ مسافة ـ ميلا ـ جهة ـ من ـ معلم ـ

٣- يمكن تبديل «المسافة» بأية قيمة تتراوح بين ميلين وأربعين ميلا.

٤- قد تكون «الجهة» شمالا أو جنوبا أو شرقا أو غربا أو شمال شرق أو شمال غرب أو جنوب شرق أو جنوب غرب.

٥- قد يكون «المعلم» رمزا لأي مما يلي:

كنيس   جسر
غابات   مقبرة
محطة قطار   مطار
بحيرة   معمل
منطقة تخييم   مدرسة
هضاب   كنيسة
ملتقى طرق   مركز تسوق
منتزه   جبال

٦- كل انش على المقياس المرفق يساوي عددا صحيحا يتراوح بين ١- ١٠ميل (على سبيل المثال ١= ٨ ميل)، ويجب وضع علامة على المقياس للإضافات على كل ميل.

خصائص الاستجابة

١- توضع الإجابة الصحيحة بشكل عشوائي في أي وضع نقيض: (أ) أو (ب) أو (ت) أو (ث).

٢- يمكن أن تتخذ الإجابات المضللة أسماء أي من الرموز المدرجة تحت حرف (ح) في خصائص السؤال.

٣- يجب أن تتضمن إحدى الإجابات المضللة اسم رمز يقع في الاتجاه الصحيح للرمز المحدد ولكن على مسافة خاطئة.

٤- يجب أن تتضمن الإجابة المضللة الثانية اسم رمز يقع على مسافة صحيحة من الرمز المحدد ولكن في الاتجاه الخطأ.

٥- يمكن أن تتضمن الإجابتان المضللتان

الثالثة والرابعة إما (أ) اسم رمز يوضع بشكل عشوائي على الخريطة، أو (ب) اسم رمز لا يظهر على الخريطة ولكن يسهل الخلط بينه وبين الرمز الصحيح.

عدد البنود ومعايير الإتقان

١- يجب أن يكون للهدف ثمانية بنود على الأقل، يحدد كل منها واحدة من الجهات الثماني المحتملة. أما الحد الأقصى لعدد البنود فيبلغ أربعة وعشرين بندا، بمعدل ثلاثة بنود لكل اتجاه.

٢- درجة الإتقان ٧٥٪ من الإجابات الصحيحة.

تدريبات (ج)

اكتب مواصفات بند اختبار للأهداف التالية:

١- لدى إعطائه قيما للسرعة الابتدائية، والسرعة الانتهائية، والزمن، يستطيع المتعلم حساب مقدار التسارع. (ملاحظة: التسارع= تغير السرعة ÷ الزمن).

٢- لدى إعطائه قائمة برموز العناصر الكيميائية وقائمة بأسماء تلك العناصر، يستطيع المتعلم مطابقة الرمز مع الاسم (بعض تلك العناصر والرموز مدونة أدناه).

ألمينيوم	A1	ليثيوم	LI
باريوم	BA	زئبق	Hg
بورون	B	نيكل	Ni
برومين	Br	نيتروجين	N
كالسيوم	Ca	أوكسجين	O
كربون	C	فوسفور	P
كلورين	C1	بلاتين	Pt
نحاس	Cu	راديوم	Ra
فلوراين	F	سيليكون	Si
هليوم	He	صوديوم	Na
هيدروجين	H	كبريت	S
أيودين	I	يورانيوم	U
حديد	Fe	زنك	Zn

٣- لدى إعطائه قائمة بالسيناريوهات، يستطيع المتعلم التعرف على تلك السيناريوهات التي تمثل مفهوم «التمركز الإثني على الذات». (تعريف «التمركز الإثني على الذات»: نزعة فئة من الأفراد إلى اعتبار ثقافتهم متفوقة وأسمى منزلة من غيرها، واعتبار الفئات الثقافية الأخرى وضيعة وأقل شأنا.)

النسخ الأصلية لوسائل التقدير

لقد وضعت مواصفات البند التي تجمل خصائص كافة بنود تقدير الأهداف الفردية، لكن وسيلة التقدير تقوم نموذجيا أداء المتعلمين لأكثر من هدف تعلم واحد. لذلك ينبغي على مصمم التقدير التفكير بكل مواصفات البند مجتمعة، ويعّرف بالتالي وسيلة التقدير بكاملها. ويطلق على

هذه الخطة أحيانا اسم الوسيلة الأصلية، وتتضمن العناصر التالية:

١- الأهداف.
٢- صيغ البنود.
٣- العدد الإجمالي للبنود في الوسيلة.
٤- تناسب البنود.
٥- تعليمات الإجراء.
٦- طرق التصحيح ومنح الدرجات.
٧- ترجيح البنود.
٨- المستوى المقبول أو الحد الفاصل.

إذا كنت أتممت مواصفات البند لكل من أهداف التعلم فقد أتممت الجزأين الأول والثاني من وسيلة التقدير الأصلية. العناصر الستة التالية تنظر إلى مواصفات البند مجتمعة.

عدد البنود

العامل الأول الذي يجب أخذه بالحسبان العدد الإجمالي لبنود وسيلة التقدير، إذ ينبغي عليك تحديد عدد البنود الكتابية، أو عدد تجارب المشابهة، أو عدد اختبارات المراقبة خلال أداء العمل، أو العدد الكلي لكافة البنود مجتمعة. لقد حددت لتوك عدد البنود التي تعتقد أنها تقدر كل هدف تعلم بشكل مناسب، وفي هذه المرحلة، حين تكون فكرت مليا بكل الأهداف الواجب تقديرها بوسيلة واحدة، يمكنك الحكم بأنه يستحيل عمليا تقدير كل هدف على حده، حتى بالحد الأدنى من البنود، سواء بسبب محدودية الوقت المخصص للتقدير أم لوضع الدرجات. لذلك يجب عليك الآن تحديد التسويات الأمثل. إذا كان عليك الحصول على معلومات حول كل غرض متطلب مسبقا في وحدة دراسية أو مقرر- إذا كنت تقوم بإجراء تقويم تكويني، مثلا، أو إذا كانت غايتك الأساس تشخيصية- فيمكنك اللجوء إلى خيار تقسيم الوسيلة إلى عدة فترات تقديرية. إن لم يكن ذلك عمليا، يمكنك تخفيض عدد البنود للأهداف الأكثر فرعية وإعطاء عدد كاف من البنود للأهداف الرأسية الأساسية، كالهدف النهائي أو مجموعة الأهداف النهائية.

كثيرا ما يشير المصممون التعليميون المبتدؤون إلى عدم ضرورة تقويم الأهداف الفرعية، على اعتبار أنك لو حللت مهمة التعلم بشكل صحيح، وأحسن الطلاب الأداء في الأهداف الرئيسة، فيمكنك الافتراض أن بمقدورهم أداء الأهداف الفرعية بشكل مناسب أيضا. هذا صحيح، لكن لنفترض أن الطلاب عجزوا عن إكمال بنود الأهداف الرئيسة بشكل صحيح، في هذه الحالة، إذا لم تكن قدرت الأهداف الدنيا بشكل ملائم، فلا تتوفر لديك المعلومات حول المكان المحدد الذي انهارت فيه عملية التعلم. وليس ثمة حل سهل لتلك المشكلة، ففي كل مشروع تصميمي ينبغي عليك تقرير أيهما أهم - فعالية التقدير أم تمامية المعلومات.

وحدها غاية تقديرك ترشدك إلى القرار الحكيم بشأن هذه التسوية.

تناسب البنود

ترتبط نسبة البنود لكل هدف عن قرب بعدد البنود الإجمالي، ويعتبر إعطاء نسبة أكبر من بنود التقدير لهدف محدد إحدى طرق الاهتمام بالأهداف الأكثر محورية في مقرر أو وحدة دراسية. يلاحظ حين تنظر إلى تحليل المهمة المتعلقة بمرمى محدد أن ثمة أهدافا رئيسة في ذلك التحليل، فهنالك دوما أهداف نهائية يتلوها مستوى أدنى من الأهداف التابعة في تحليل كل مهمة. بشكل عام، قد ترغب بإعطاء نسبة أعلى من البنود لهذه الأهداف الرئيسة، وقد تود بشكل طبيعي أيضا تطوير بنود أكثر عددا لأهداف المهارات الفكرية مقارنة مع بنود أهداف المعرفة التقريرية، لأن المقياس الصحيح للمفهوم وتعلم القاعدة يتطلبان من المتعلم إظهار البراعة في حالات متعددة.

يشير بعض مصممي الاختبارات إلى أنه في الحالات التي لا تستطيع فيها تضمين كل البنود التي تريدها، فعليك أخذ عينات عشوائية من كافة الأهداف والبنود المحتملة. لكننا لا ننصح بهذه الممارسة، لأن أخذ عينات عشوائية من الأهداف يوحي بأن كل هذه الأهداف على نفس درجة الأهمية، وهو أمر غير صحيح، كما بينا سابقا. إن كان لا بد من أخذ عينات، فعليك أخذ عينات تحديدا من البنود المحتملة لهدف تعلم واحد، أو من الأهداف ذاتها.

التعليمات

عندما كتبت مواصفات البند، فإنك حددت نوعية التعليمات الضرورية لكل نمط من أنماط البنود. سوف ينبغي عليك أيضا كتابة تعليمات للطلاب عن الوسيلة بكاملها، وتعليمات أخرى للمشرفين على هذه الوسيلة. يمكن أن تتضمن تعليمات الطلاب حول الوسيلة التقديرية، الفترة الزمنية المخصصة لإنجازها، كما تتضمن تحذيرات للفت الانتباه إلى بعض التعليمات الخاصة داخل الوسيلة، وإلى التوضيحات عن كيفية تقديم الإجابات (على سبيل المثال: «إملأ الفراغ بشكل كامل، مستخدما قلم رصاص رقم٢»). أما تعليمات المشرفين فتقدم معلومات حول كيفية الإجابة على أسئلة الطلاب، وكيفية تحضير مكان الاختبار، ونوعية المواد الضرورية خلال التقدير، والفترة الزمنية، أو أية معلومات أخرى مناسبة قد تكون ضرورية للتأكد من صدقية وثبات وعملية التقدير.

طرق التصحيح ومنح الدرجات

لقد قدمت لتوك معلومات عامة حول الصيغة التي يجب أن تتخذها الإجابات خلال تحضيرك مواصفات البند، وقد حققت تلك المواصفات وأخذت عينات حقيقية عن بنود أهدافك. ما ينبغي عليك

فعله في هذه المرحلة وضع سلم أو مفتاح التصحيح، الذي يمكن أن يأخذ شكل قالب بسيط لبنود الخيارات المتعددة، أو بنود إجابات صح/خطأ، أو قد يكون مفصلا قدر المستطاع كي يقلل الأخطاء في تصحيح صيغ البنود الأخرى، كالمشابهة، أو الملاحظة أثناء أداء العمل، أو بنود المقال الكتابي.

ترجيح البنود

نظرا لأن الأهداف الجاري تقديرها قد لا تكون كلها بنفس درجة الأهمية، يمكنك ترجيح أو إعطاء وزن أكبر للأهداف المهمة، وذلك بوضع بنود أكثر لتلك الأهداف. الطريقة الأخرى لترجيح بنود الأهداف الأكثر محورية إعطاء درجات أعلى لهذه البنود دون غيرها في عملية التصحيح، وغالبا ما يتم ذلك بمنح تلك البنود «قيمة» أكبر من غيرها في التقدير. طبعا، هذه الممارسة مشروعة بكافة المعايير، ولكن إن جرى اتباعها فمن الأهمية بمكان تحديد قيم كل البنود في وسيلة التقدير كي يعرفها الطلاب خلال إجراء الاختبار.

الحد الفاصل أو درجة النجاح

لقد حددت لتوك مستويات إتقان بنود تقدير الأهداف الفردية، وقد تود الآن وضع أو اقتراح معيار «النجاح» أو «الإتقان» لكامل الاختبار. كما أسلفنا، يعرف عن المصممين التعليميين استخدامهم معيار ٨٠ / ٨٠ (أي كي «ينجح» الطلاب عليهم تحصيل على الأقل ٨٠٪ من البنود ل- ٨٠٪ على الأقل من الأهداف). قد يبدو هذا المعيار مناسبا في بعض السياقات، إلا أنه في أغلب الأحيان غير مناسب، لأن بإمكان الطالب، اعتمادا على هذا المعيار، أن «ينجح» من خلال الإجابة بشكل صحيح على العديد من البنود المتعلقة بالأهداف التابعة أو المساعدة دون أن يجيب على أي من بنود تقدير الأهداف النهائية بشكل صحيح. لذلك ينبغي عليك أثناء وضع معيارك استخدام مستوى الأداء العام ٨٠٪ ، مثلا، لكن عليك أيضا تضمينه حدا أدنى من مستوى أداء الأهداف المحورية، كالهدف النهائي. ويمكن صياغة ذلك ببساطة على النحو التالي: «لكي ينجح المتعلمون ينبغي عليهم أيضا الإجابة (أو الأداء) بشكل صحيح على ٨٠٪ من البنود التي تمثل الهدف النهائي».

في أحيان كثيرة، ينبغي على المصممين دمج أحكام وآراء المعلمين وخبراء الموضوع المختصين مع آرائهم الشخصية حول وضع الدرجات الفاصلة والمستويات المقبولة. ويمكنهم في بعض الحالات تجميع المعلومات على امتداد فترة زمنية معينة للتأكد من صدقية درجات الإتقان، أو اقتراح تعديلها أو حتى تغييرها. على سبيل المثال، تتوفر في المقررات الدراسية المصممة للخدمة العسكرية كافة المعلومات عن أداء الطلاب

في مختلف الاختبارات بعد سنوات من اجتيازها. ويستطيع مصممو الاختبارات، الذين يتمتعون بحق الوصول إلى المعلومات عن أعداد كبيرة من الطلاب، متابعة التقدم الذي يحرزه المتعلمون الذين نالوا ٦٠٪ و٧٠٪ و٨٠٪ وغير ذلك من الدرجات في السنوات اللاحقة. ويمكنهم الحصول على تلك المعلومات من تقويم الرؤساء أداء مرؤوسيهم الذين تدربوا على أعمال تتعلق بالمهارات التي تعلموها خلال دراسة المقررات. كما يمكنهم الحصول على معطيات أخرى، كآراء المرؤوسين المؤهلين أنفسهم حول مدى جاهزيتهم لأداء مهامهم، وحول نسب الحوادث الطارئة خلال العمل، وغير ذلك من معطيات الحفاظ على النوعية ومعايير الجودة. بمرور الزمن، يستطيع مصممو الاختبارات، اعتمادا على هذه المعلومات، إما التحقق تجريبيا من معيار المستوى الأدنى ومدى صحة توقعاته بأن يقدم الطلاب أداء مقبولا بعد انتهاء المقرر؛ أو قد يجدون من الضروري تعديل معيار المستوى الحالي. للمزيد من الإرشاد والتوجيه حول وضع واستخدام الدرجات الفاصلة، انظر كتاب سيزك (Cizek, 2003).

إن التخطيط الدقيق والضروري لوضع وسيلة التقدير الأصلية يكفل مراعاة المصمم كافة العوامل التي تهدد صدقية ومصداقية وعملية الوسيلة. في أحوال كثيرة، ينبغي إجراء تسويات بين تلك العوامل، لكن ابتكارك الوسيلة الأصلية سوف يمنحك فرصة التفكير جديا بهذه العوامل واتخاذ قرارات واعية وحكيمة حولها.

يقدم الشكل ٦-٥ مثالا عن مخطط الوسيلة، ويقدم موقع المصادر التعليمية للنص الحالي على شبكة الإنترنت (انظر المقدمة) نفس صيغة الشكل المذكور، من حيث استخدامه مخطط وسيلة بسيطة لورقة عمل (معينة عمل).

	من	عدد البنود	معيار المستوى	التناسب
الهدف ١	خيارات متعددة	١٥	٨٠٪	٠٢٥
الهدف ٢	مقال	١	٨٠٪	٠١٥
الهدف ٣	أداء	١	٨٠٪	٠٣٥
الهدف ٤	إجابات قصيرة	١٠	٨٠٪	٠٢٥

الشكل ٦-٥: جدول بياني بسيط لنسخة وسيلة تقدير اصلية

إنشاء بنود تقديرية

تحوي الأقسام السابقة من الفصل الحالي كما معتبرا من التوجيه والإرشاد حول إنشاء بنود تقديرية. كما تم طبع الكثير من اللوائح ودلائل العمل التوجيهية لتطوير أنماط مختلفة من بنود الاختبار (مثلا، Sax,

1990) وليس ثمة ضرورة لتكرارها هنا. قد تتوفر لديك بعض المواد عن هذا الموضوع، وإلا فيمكنك الرجوع إلى «قائمة الإرشادات لإنشاء بند اختبار» على موقع مصادر التعلم المرفق بالنص الحالي على شبكة الإنترنت (A List of Guidelines for Test Item Construction) (انظر المقدمة). كذلك يقدم الفصلان ٨ و ١٥ المزيد من الإرشادات وعينات البنود لكل نمط من أنماط التعلم.

ملخص

ألقينا نظرة في الفصل الحالي على تقدير تعلم الطالب، أو ما يسمى «الاختبار» باللغة الشائعة، وبدأنا بملاحظة أن النشاطات التقويمية يمكن توجيهها لخدمة غايتين اثنتين: (١) تقدير تعلم المتعلم، و(٢) تقييم نوعية التعليم. في الفصل الحالي عالجنا الغاية الأولى، ويعالج الفصل ١٩، «التقويم التكويني والتقويم الإجمالي»، الغاية الثانية.

بعد معارضة نموذجي التقدير- مرجعية المحك ومرجعية المعيار- وجدنا أن مقاربة نموذج المحك تتلاءم عموما مع حاجات تقدير إنتاجات جهود التصميم التعليمي المنهجية.

تمت مناقشة ثلاثة أنماط تقديرات: مهارات القبول (لمعرفة ما إذا كان المتعلمون مستعدين لبدء التعليم)، والتقديرات القبلية (لمعرفة ما يعرفه المتعلمون لتوهم عن المواد التي سيجري تدريسها)، والتقديرات البعدية (لمعرفة ما تعلمه المتعلمون من التعليم). نظرنا بعد ذلك إلى خصائص وسائل التقدير: الصدقية والثبات والعملية، ووجدنا أن ثمة تسويات يجب إجراؤها بين هذه الخصائص لدى تصميم التقويمات. ثم ناقشنا صيغ التقدير الرئيسة، تقديرات الأداء والتقديرات الكتابية، وتناولنا بعد ذلك أشكال بند التقدير في الاختبارات الكتابية النموذجية: بنود الاستذكار، وبنود التعرف، وبنود الإجابة التركيبية.

أشرنا في الختام إلى أن مفهوم «التقدير الأصلي» يتضمن استخدام تقديرات الأداء وطبيعة توقيت التقدير كي يجري اعتباره جزءا من عملية التعلم. أما المظهر الثالث من مظاهر «التقدير الأصلي»، تقويم العمليات الاستراتيجية المستخدمة في التعلم، الذي لم يجر التطرق إليه في الفصل الحالي، فسوف نناقشه لاحقا في الفصل ١٣، تقدير مثل هذه الاستراتيجيات المعرفية.

المثال الموسع

افتح موقع مصادر التعلم على شبكة الانترنت لمتابعة مقرر تصميم منهج أساسيات التصوير، حيث يسهم الفصل الحالي بتقديم مخطط تقديري لمقررنا، بما في ذلك مواصفات عينة البند ونسخة تقدير أصلية.

أهداف التقويم هي:	
تقدير مدى إنجاز المتعلمين لأهداف التعلم	
تقويم مدى فعالية التعليم	
نماذج التقدير	
مرجعية المعيار– المصمم لتحديد مراتب المتعلمين	
مرجعية المحك – المصمم لتحديد كفاءة المتعلمين في تحصيل أغراض معينة	
خصائص وسائل التقدير	
الصدق- هل تقيس ما تسعى إلى قياسه؟	
- هل تأخذ عينات كافية وملائمة عن كافة مجالات البنود الممكنة ؟	
الثبات - هل المقاييس موضوعية ومتسقة؟	
- هل يكن الوثوق بأن الدرجات الممنوحة تمثل قدرات المتعلمين الحقيقية؟	
العملية – هل يمكن عمليا تطوير واستخدام وسيلة التقدير؟	
مواصفات البند	
الموضوعية	خصائص السؤال
عينة البند	خصائص السؤال
صيغة السؤال	عدد البنود ومميار الإتقان
مخططات الوسيلة الأصلية	
عدد البنود	طرق منح الدرجات
تناسب البنود	ترجيح البنود
التعليمات	الحد الفاصل أو المستوى المقبول

الشكل ٦-٦: ملخص تخطيطي للفصل ٦

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council for Measurement in Education. (1985). *Standards for educational and psychological testing.* Washington, DC: American Psychological Association.

Arter, J. A., & Spandel, V. (1992, Spring). Using portfolios of student work in instruction and assessment. *Educational Measurement: Issues and Practices*, 36–43.

Baker, E. L., & O'Neil, H. F. (1987). Assessing instructional outcomes. In R. M. Gagné (Ed.), *Instructional technology: Foundations, 11*(1) (pp. 337–343). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bennett, R. E., & Ward, W. C. (Eds.). (1993). *Construction versus choice in cognitive measurement.* Hillsdale , NJ: Erlbaum.

Carlson, R. D. (1993–94). Computer adaptive testing: A shift in the evaluation paradigm. *Journal of Educational Technology Systems, 22*(3), 213–224.

Cizek, G. J. (2001). *Setting performance standards: Concepts, methods, and perspectives.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Clauser, B. E., Subhiyah, R. G., Nungester, R. J., Ripkey, D. R., Clyman, S. G., & McKinley, D. (1995). Scoring a performance-based assessment by modeling the judgments of experts. *Journal of Educational Measurement, 32*(4), 397–415.

Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory.* New York: Holt, Rinehart and Winston.

Delandshere, G., & Petrosky, A. R. (1994). Capturing teachers' knowledge: Performance assessment. *Educational Researcher, 23*(5), 11–18.

Frederiksen, N., Glaser, R., Lesgold, A., & Shafto, M. G. (Eds.). (1990). *Diagnostic monitoring of skill and knowledge acquisition.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Frederiksen, N., Mislevy, R. J., & Bejar, I. I. (Eds.). (1993). *Test theory for a new generation of tests.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gronlund, N. E. (1985). *Measurement and evaluation in teaching* (5th ed.). New York: Macmillan.

Haladyna, T. M. (1999). *Developing and validating multiple-choice test items* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hively, W. (1974). *Domain referenced testing.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Jonassen, D. H. (1992). Evaluating constructivist learning. In T. H. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 137–148). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kirst, M. W. (1991a). Interview on assessment issues with Lorrie Shepard. *Educational Researcher, 20*(2), 21–23.

Kirst, M. W. (1991b). Interview on assessment issues with James Popham. *Educational Researcher, 20*(2), 24–27.

Linn, R. L. (1994). Performance assessment: Policy promises and technical measurement standards. *Educational Researcher, 23*(9), 4–14.

Linn, R. L., Baker, E. L., & Dunbar, S. B. (1991). Complex, performance-based assessment: Expectations and validation criteria. *Educational Researcher, 20*(8), 15–21.

Mager, R. M. (1962). *Preparing instructional objectives.* Palo Alto, CA: Fearon.

Mehrens, W. A., & Lehman, I. J. (1991). *Measurement and evaluation in education and psychology* (4th ed.). Fort Worth: Holt, Rinehart, and Winston.

Morris, L. L., & Fitz-Gibbon, C. T. (1978). *How to measure achievement.* Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Morris, L. L., & Fitz-Gibbon, C. T. (1978). *How to measure attitudes.* Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Petroski, H. (2003). *Small things considered: Why there is no perfect design.* New York: Knopf.

Popham, W. J. (1978). *Criterion-referenced assessment.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Priestley, M. (1982). *Performance assessment in education and training.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Rink, J. E. (1985). *Teaching physical education for learning.* St. Louis: Times Mirror/Mosby.

Royer, R. (2003). Web-based portfolio assessment in a graduate instructional technology program. *Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2003*(1), 169–174.

Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science, 18*, 119–144.

Sax, G. (1990). *Principles of educational and psychological measurement and evaluation* (3rd ed.). Belmont, CA: Wadsworth.

Shrock, S. A., & Coscarelli, W. C. C. (1989). *Criterion-referenced test development.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Swanson, D. B., Norman, G. R., & Linn, R. L. (1995). Performance-based assessment: Lessons from the health professions. *Educational Researcher, 24*(5), 5–11, 35.

Wiggins, G. (1998). *Educative assessment.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

• القسم الثالث •

الاستراتيجيات التعليمية

يتضمن القسم الأكبر من الكتاب الحالي، وهو مقاربة تقريرية عالية التوثيق لتصميم الاستراتيجيات التعليمية، إطارا تمهيديا وفصولا عدة تسعى إلى تسهيل تعلم كل نمط من أنماط التعلم الرئيسة الثمانية: المعارف التقريرية، والمفاهيم، والإجراءات، والمبادئ، وحل المشكلات، والاستراتيجيات المعرفية، والاتجاهات، والمهارات النفسحركية.

يلخص الفصل ٧، «إطار تصميم الاستراتيجية التعليمية»، الاهتمامات الأساسية لتصميم الاستراتيجيات، ويطور مقاربة تنظر إلى تصميم البيئات وتتعامل معها بطريقة تسهل عملية تعلم استخدام الاستراتيجيتين «التوليدية» و«التعويضية».

وتستعرض الفصول ٨ – ١٥ أبرز نشاطات المعالجة المعرفية المرتبطة بأنماط التعلم الثمانية، التي يتطرق إليها كل فصل على حده، ثم تتناول بدائل دعم التعلم من منظور الاستراتيجيتين التوليدية والتعويضية. يقدم كل فصل بعد ذلك مثال درس تتم مناقشته من حيث الأحداث المعرفية المشاركة فيه.

يحوّل الفصل ١٦، «الاستراتيجيات الكبرى: تكامل أنماط التعلم»، نظرنا عن المستوى «الضيق»، الذي تركز عليه الفصول ٨–١٥، وينقلنا إلى مستوى أعرض وأبعد مدى وأكثر تعددية في المواضيع: المنهج. يعرض هذا الفصل بنى المنهج البديلة، ويناقش اهتمامات وشئون المنهج الرئيسة، كالارتباط والتكامل، بالإضافة إلى مفهوم أغراض التعلم. كما يناقش الفصل آراء مختلفة حول تصميم المنهج، والصيغ البديلة لتنظيمه، ثم يختتم بتقديم قواعد التصميم على المستوى واسع النطاق، والتي تكمل قواعد التصميم السابقة على مستوى النطاق الضيق.



إطار لتصميم الاستراتيجية التعليمية

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- توصيف وظيفة الاستراتيجية التعليمية كمرحلة من مراحل عملية التصميم التعليمي.
- التعرف على أمثلة الفئات الثلاث التي تتكون منها الاستراتيجية التعليمية وشرحها، وهي استراتيجيات التنظيم والتقديم والإدارة.
- إدراج وتوصيف وتحديد أمثلة النشاطات التعليمية الموسعة.
- توصيف كيفية سير الدرس النموذجي من وجهة نظر الأحداث التعليمية.
- شرح وتفسير الاختلافات بين الإستراتيجيات التنظيمية التوليدية والتعويضية، وتبيان محاسن ومساوئ كل منهما.
- لدى إعطائك توصيف إستراتيجية، تحديد ما إذا كانت أكثر توليدية أم تعويضية.
- لدى إعطائك توصيف سياق ومهمة وخصائص متعلمين، تحديد ما إذا كنت تختار إستراتيجية أكثر توليدية أم تعويضية، وتعليل أسباب إجابتك.

اهتمامات الاستراتيجية التعليمية في ميدان التصميم التعليمي: استعراض عام

حاول أن تتخيل الدرس التالي الذي يتخذ شكل كتيب مطبوع يبدأ بتصوير شخصية كاريكاتورية تحار في تفسير جملة غير متوازية التركيب:

لكي تنمو إلى الحجم المناسب، اشرب محتويات زجاجة كتب عليها "Smell Me" («شمّني)، وأنت تتحرك في حلقة دائرية، واكتب اسمك في الهواء ثلاث مرات.

توضح الفقرة التي تلي هذه الجملة أن الدرس يدور حول التركيب المتوازي للجمل والفقرات، وأن التركيب غير المتوازي يشكل أحد أكثر المشكلات شيوعا بين الكتاب، وأنه يربك القراء ويحيرهم إلى أبعد الحدود. بعد ذلك يستعرض الدرس مفاهيم «الفعل»، و«اسم الفاعل والمفعول» و«زمن الفعل» و«المصدر» و«الاسم» و«الظرف»، ثم يعرض المبدأ القائل: إن التركيب المتوازي يقتضي ورود كل عنصر في سلسلة معلومات بصيغة متوازية ضمن عبارة أو شبه جملة. وتحوي الصفحات التالية أمثلة عن التطبيق الصحيح لمبدأ التوازي هذا، مع معلومات نصية تعلل دواعي تطبيقه، وتظهر أمثلة عن مخالفته، بالإضافة إلى معلومات بيانية ونصية تشرح سبب كون العينة الكتابية أعلاه خاطئة، وتبين كيفية تصحيحها، ثم تقدم مجموعة جمل وفقرات وتطلب إلى المتعلمين تحديد ما إذا كانت متوازية أم غير متوازية. حين يصبح المتعلمون قادرين على تحديد التركيب غير المتوازي بشكل صحيح، يطلب منهم إعادة تحرير الجملة بحيث تصبح متوازية، ثم تقدم التغذية الراجعة للمتعلمين العديد من طرق التحرير والكتابة الصحيحة.

يجمل هذا التوصيف استراتيجية تعليم درس يتمحور حول غرض قاعدة ترابط (مبدأ). يلاحظ أن الدرس منظم بعناية فائقة ويقدم مستوى عال من الدعم للعمليات المعرفية لدى المتعلمين، سواء الانتباه أم التشفير أم استرجاع المعلومات. بعض الدروس الأخرى قد تكون مصممة لتقديم قدر أقل من الدعم التعليمي، مطالبة المتعلمين باستخدام استراتيجياتهم المعرفية الخاصة في تنظيم وهيكلة المعلومات كي يستطيعوا التعلم منها. ويعتبر نمطا الدرسين نتاج تصميم تعليمي دقيق يعتمد على تحليل السياق والمهمة وخصائص المتعلم؛ ويمكن لكليهما أن يكونا فعالين ومؤثرين، ويمكن تصميم كليهما ضمن أطر الفلسفة البنائية. هناك ثلاثة مصادر يمكنها تقليدياً تقديم الدعم التعليمي:

(١) العملية التعليمية.

(٢) المتعلم.

(٣) المتعلم والعملية التعليمية معا. في الفصل الحالي سوف نقدم معلومات نظرية

وتدريبات عملية حول تصميم العناصر التنظيمية للاستراتيجية التعليمية، ثم نعرض نموذج ومبادئ صناعة القرارات حول الدعم التعليمي الأمثل في حالة تعلم ما.

حسب ريغلوث (Reigeluth, 1983)، تتكون الاستراتيجية التعليمية من ثلاثة مظاهر: خصائص الاستراتيجية التنظيمية، وخصائص استراتيجية التقديم، وخصائص استراتيجية الإدارة. تشير خصائص الاستراتيجية التنظيمية إلى كيفية تتابع العملية التعليمية، وماهية المحتوى المحدد الذي يجري تقديمه، وكيفية تقديم هذا المحتوى. وتحدد خصائص استراتيجية التقديم نوعية الوسيلة التعليمية المستخدمة، وكيفية توزيع المتعلمين على فئات. أما خصائص استراتيجية الإدارة فتتضمن جدولة وتخصيص الموارد لتنفيذ التعليم الذي جرى تنظيمه وتقديمه كما خطط له في مختلف مجالات استراتيجيتي التنظيم والتقديم . ويمكن التخطيط لهذه الاستراتيجيات على مستوى المقرر أو الوحدة (النطاق الواسع)، وعلى مستوى الدرس (النطاق الضيق). بشكل عام، نعني بالدرس كم التعليم الممكن إنجازه نموذجيا في اجتماع واحد أو جلسة واحدة (مع أن الدروس يمكن أن تمتد إلى يومين أو ثلاثة، إذا كانت الفترة اليومية المخصصة لكل منها قصيرة).

سوف نركز البحث في الفصل الحالي على شؤون الاستراتيجية التنظيمية على مستوى الدرس، في حين يتركز البحث في الفصلين ٨ و ١٥ على كيفية تصميم استراتيجية تنظيمية لكل من الأنماط الرئيسة لمخرجات التعلم: المعرفة التقريرية، والمفاهيم، والإجراءات، والمبادئ، وحل المشكلات، والاستراتيجيات المعرفية، والمهارات النفسحركية، والاتجاهات. وبرغم أننا تابعنا الفصول التي تقدم هذه الاستراتيجيات، بدءا بالمهمات الأقل وانتهاء بالمهمات الأكثر تعقيدا، فإن إحدى المقاربات المفيدة لقراءتها تبدأ باستراتيجية حل المشكلات (الفصل ١٢)، كونها النسق المعرفي الأعلى، وأكثر صيغ التعلم تعقيدا، والهدف النهائي الذي يفضي إليه الكثير من عمليات التعلم. في الفصل ١٦، نناقش التصميم على النطاق الواسع - أي قضايا التصميم على مستويات أكبر، كالوحدات أو المقررات الدراسية بأكملها. من جهة أخرى، تجري معالجة وسائل التعليم وتوزيع المتعلمين على فئات، أو ما أسماه ريغلوث «استراتيجيات التعويض»، في فصل مستقل على شبكة الإنترنت ضمن موقع الموارد التعليمية المرفق بهذا النص. كما يناقش الفصل ١٨ استراتيجيات الإدارة وما يتعلق بها من شؤون تثير اهتمام المصممين التعليميين.

تدريبات (أ)

فيما يلي توصيفات مختلفة لنشاطات مصممين تعليميين. حدد نوعية النشاط الذي يؤديه كل منهم بحيث يندرج تحت باب: الاستراتيجية التنظيمية (O)، أو استراتيجية التقديم (D)، أو استراتيجية الإدارة (M).

- ١- يقرر المصمم إكمال أسئلة التدريبات العملية ضمن مجموعات تتألف كل منها من خمسة طلاب.
- ٢- يخطط المصمم تتابع أغراض الدرس ويضعها ضمن مجموعات عنقودية.
- ٣- يكتب المصمم دليل عمل المعلم الذي يقترح جدولة الوحدة على امتداد ستة أسابيع.
- ٤ - يقرر المصمم أن الدرس سيجري تعليمه بواسطة المعلم والمواد المطبوعة.
- ٥- يحدد المصمم في دليل عمل المدرس المواد التعليمية، والعروض، والتجهيزات المطلوبة للمقرر.
- ٦- يقرر المصمم أن يتبع الدرس استراتيجية استقصائية استكشافية.
- ٧- يحدد المصمم ما يجري في كل واحدة من الأحداث التعليمية.

الاستراتيجيات التنظيمية على مستوى الدرس

إن معظم القرارات الأساسية الواجب اتخاذها على مستوى الدرس قرارات استراتيجية تنظيمية: ما هو المحتوى الواجب تقديمه؟ كيف ينبغي تقديم ذلك المحتوى؟ ما هو التتابع الذي يجب أن تتخذه العملية التعليمية؟

لتقديم مظاهر الاستراتيجية التعليمية هذه، نود أن نجمل بعبارات جد بسيطة وعامة آراء علماء النفس حول ما يحدث معرفيا حين يقدم الطلاب على التعلم (ولعلك تذكر تتابع التعلم هذا كما جرى توصيفه في الفصل ٢).

بادئ ذي بدء، يغمر فيض المدخلات الحسية الكثيرة - الأصوات والمناظر والروائح والمذاقات والمثيرات اللمسية المختلفة - كافة الطلاب، ولحدوث عملية التعلم ينبغي على الطالب اختيار صرف اهتمامه إلى تلك المحفزات في بيئة التعلم التي ترتبط مباشرة بمهمة التعلم والتعليم، وفي الوقت نفسه صرف انتباهه عن المثيرات المنافسة لها، كصوت الموسيقى المنبعث من فرقة تتدرب على العزف بجوار غرفة الصف، مثلا. يطلق على هذه العملية اسم الإدراك الانتقائي، ويتلوها تخزين المعلومات آنيا في الذاكرة العملية. بعد ذلك «يستوعب» الطلاب المعلومات الجديدة بدمجها مع ما يعرفونه لتوهم، أي يؤولون المعلومات الجديدة اعتمادا على محتوى المعارف المتعلقة بها وعلى مجموعة القيم والمعتقدات والاستراتيجيات المتوفرة لديهم مسبقا في

الذاكرة بعيدة الأمد. خلال عملية إقامة علاقة بين ما يعرفه الطلاب لتوهم وبين ما هو جديد، يجري تخزين وتشفير الكثير من المعلومات الجديدة في الذاكرة بعيدة الأمد، والتي لا تنفك تعدل أو تضيف إلى معارف الطلاب. ويستعيد الطلاب من الذاكرة، فورا أو في مرحلة لاحقة، معارفهم الجديدة للإجابة عن الأسئلة، أو حل المشكلات، أو فهم المزيد من المعلومات الجديدة.

ينبغي على الاستراتيجية التنظيمية التي يختارها المصمم أن تسهل هذه العمليات الذهنية. وقد أجرى علماء نفس المعرفة والتعليم أبحاثا شاملة حول الخصائص الواجب توفرها في الاستراتيجيات التعليمية - التنظيمية، وكما أشرنا سابقا، تتباين هذه الخصائص تبعا لنمط المرمى (على سبيل المثال، المعرفة التقريرية، والمفاهيم، وما إلى ذلك). لكن بغض النظر عن مرمى التعلم المحدد، ثمة خصائص عامة للاستراتيجية التنظيمية تسهل على ما يبدو عملية التعلم. إحدى تلك الخصائص أن يجري تنظيم الدرس عموما وفق النموذج التالي:

- المقدمة
- المتن
- الخاتمة
- التقدير

لا يتضمن الدرس الواحد أحيانا عملية التقدير، بل يجري تأجيلها إلى حين يمكن تقييم عدة أغراض تعلم لعدة دروس دفعة واحدة. لكن الأقسام الثلاثة الأخرى عادة ما تكون متضمنة في قوائم معظم المنظرين التعليميين عن الحلقات الأساسية التي تشكل هيكلية الدرس وبنيته التنظيمية. ما الذي يجب أن تتضمنه المقدمة والمتن والتقدير والخاتمة؟ يقترح غانييه (R. Gagne, 1985) أن يتضمن الدرس تسعة احداث تعليمية:

١- شد الانتباه.
٢- إعلام المتعلم بالغرض من الدرس.
٣- تحفيز استعادة المتطلبات المسبقة للتعلم.
٤- تقديم المواد المحفزة.
٥- توفير الإرشاد التعليمي.
٦- استنباط الأداء.
٧- توفير التغذية الراجعة.
٨- تقدير الأداء.
٩- دعم الاحتفاظ والتحويل.

درجت العادة تقليديا أن يشتمل التعليم في البيئات التدريبية، كما في التدريب العسكري مثلا، على الأحداث التالية:

١- شد الانتباه.
٢- رفع درجة التحفيز.
٣- تقديم استعراض عام للدرس.
٤- عرض وشرح المعارف.
٥- تدريب المتعلم تحت الإشراف.
٦- التقويم.
٧- الخلاصة.

٨- إعادة التحفيز.

٩- الإنهاء.

تكمن محدودية هذه البيانات في أنها تظهر العملية التعليمية وكأنها شيء يُقدم للمتعلم الذي يقتصر دوره على تلقيها. ثمة طريقة بديلة لرؤية هذه الأحداث من حيث إنها معالجات معرفية يمكن أن يؤديها المتعلم والشروط التعليمية الخارجية، والمؤكد أن أخذ تلك الرؤية البديلة بعين الاعتبار يشكل محور التصميم الجيد للاستراتيجية، أو ما يعرف باسم تحديد موقع المعالجة المعرفية. لكن قبل النظر إلى مختلف مواقع المعالجة المعرفية المحتملة، دعونا ننظر إلى عمليات المعالجة ذاتها.

ما هي النشاطات الرئيسة للمعالجة المعرفية المرتبطة بالتعلم؟ بشكل أساسي، تحدث هذه النشاطات داخل المتعلم، وهي إما لازمة للتعلم، كالاهتمام ومعالجة المعلومات، أو مساعدة فعليا عليه، كالتكيف مع البيئة التعليمية واستخدام استراتيجيات التعلم. التعريفات التالية لتلك الوظائف غير رسمية وتهدف بالدرجة الأولى إلى توضيحها:

- الاهتمام - أن تدرك وتركز على ما تعمل عليه.
- المرمى - أن تمتلك فكرة واضحة عما تود فعله.
- التحفيز- أن تمتلك سببا وجيها لعمل شيء ما، مع الرغبة بالقيام به.
- التكيف- أن تعرف المكان الذي تتواجد فيه، جسديا وفكريا.
- التعلم السابق- أن تدرك ما تعرفه لتوك وأن تحسن استخدام المعارف المتعلقة به.
- معالجة المعلومات- أن تختبر أشياء جديدة.
- تركيز الانتباه- أن تنكب على أجزاء محددة ذوات أهمية محورية.
- استراتيجيات التعلم- أن تستخدم أشياء تعرف كيفية تعلمها.
- التدريب- أن تجرب فعل الشيء بنفسك للمساعدة على تعلمه، مع توفر العون الذي تحتاجه.
- التغذية الراجعة- أن تعرف الخطأ والصواب فيما فعلته، ومدى اقترابك من المستوى الجيد.
- التعزيز- أن تجمع الأشياء كلها معا.
- التحويل- أن تطبق شيئا تعلمته في مكان آخر.
- إعادة التحفيز- أن تعرف كيف أن هذا الشيء الذي تعلمته لتوك سوف يساعدك.
- التقدير- أن تحاول القيام بعمل شيء بنفسك بعدما يفترض أنك تعلمته.
- التغذية الراجعة- أن تكتشف مدى تعلمك شيئا بشكل جيد فعلا.

عندما نفكر بتصميم بيئة تعلم ما، من المفيد أن نتأمل مليا طرق إنجاز وظائفها

المعرفية. قد تقدم بيئة تعلم محددة «دعما» أو «تنظيما» لإجراء بعض المعالجات دون غيرها، في حين تقدم عمليات تعليمية أخرى كما أكبر أو أقل من هذا التنظيم المعرفي.

الأحداث التعليمية الموسعة	
الاستراتيجية التوليدية.. يولدها المتعلم	الاستراتيجية التعويضية.. تقدمها العملية التعليمية
المقدمة	
تفعيل الانتباه تجاه النشاط	شد الانتباه إلى نشاط التعلم
تحديد الغرض	إعلام المتعلم بالغرض
إثارة الاهتمام والتحفيز	إثارة اهتمام المتعلم/التحفيز
استعراض نشاط التعلم القبلي	تقديم استعراض عام
المتن	
استرجاع المعارف السابقة الملائمة	تحفيز استرجاع المعارف السابقة
معالجة المعلومات والأمثلة	تقديم المعلومات والأمثلة
تركيز الانتباه	شد الانتباه وتوجيهه
استخدام استراتيجيات التعلم	توجيه المتعلمين وحثهم على استخدام استراتيجيات التعلم
التدريب	تقديم وتوجيه التدريب
تقويم التغذية الراجعة	تقديم التغذية الراجعة
الخاتمة	
تلخيص ومراجعة	تقديم خلاصة ومراجعة
تحويل التعلم	تعزيز التحويل
إعادة التحفيز والإنهاء	تقديم إعادة التحفيز والإقفال
التقدير	
تقدير التعلم	إجراء التقدير
تقويم التغذية الراجعة	تقديم التغذية الراجعة والعلاج

الشكل ٧-١: الأحداث التعليمية الموسعة

يمكن توصيف نمطين عامين للاستراتيجية المعرفية، اعتمادا على موقع المعالجة المعرفية، أولهما تلك التي يولدها المتعلمون أساسا بأنفسهم (التنظيم المنخفض)، وثانيهما تلك التي تقدمها أساسا العملية التعليمية ذاتها (التنظيم العالي). وتقع مختلف مواقع المعالجة المعرفية على امتداد هذا المتصل بين مستويي التنظيم العالي والمنخفض، فـ«التنظيم» تعريفا هو دعم المعالجة المعرفية الذي يقدمه التعليم للمتعلمين، أي ذلك العون الانتقائي - حيثما تقتضي الحاجة - الذي يتيح للمتعلمين تعلم أفكار جديدة ومعقدة تتجاوز قدرتهم على الفهم إن هم اعتمدوا حصرا على مواردهم المعرفية الخاصة (Greenfield, 1984). وتعكس «الأحداث التعليمية الموسعة» (انظر الشكل ٧)، كما نسميها في النص الحالي، كافة البدائل الأساسية تلك، بالإضافة إلى مجموعة الأحداث التعليمية المفصلة بشكل كامل.

دعونا نمعن النظر في الأحداث التعليمية الموسعة. يلاحظ أن البيان الأول في كل حدث تعليمي- مثل «لخص واستعرض»- يستند إلى صيغة يوّلدها المتعلم، وتتصف بأنها تلقي على كاهله المسؤولية الأساسية في ترتيب شرط التعلم. رغم أننا اعتدنا التفكير بملخصات جاهزة تُقدم للطالب («لنلق نظرة على ما اشتغلنا عليه اليوم...»)، يُفضّل غالبا دفع التلاميذ إلى توليد خلاصاتهم بأنفسهم («أود أن يكتب كل منكم خلاصة موجزة عما اشتغلنا عليه اليوم»). في الحقيقة، يمكن أداء كل حدث تعلم، وليس فقط التلخيص، من قبل الطلاب أنفسهم، حيث يقوم كل منهم بمعالجة المعلومات الرئيسة التي يقتضيها ذلك الحدث. أما البيان الثاني - مثل «تقديم ملخص واستعراض» - فتجري صياغته بعبارات مكافئة لما تعرضه العملية التعليمية مباشرة للحدث ذاته. وكما يسهل تصور خلاصة جاهزة تقدم إلى الطالب، سواء من قبل معلم يوجز درسه أم فصل نصي يلخص محتوياته في النهاية، كذلك يسهل على المصمم التعليمي المبتدئ تصور نسخة جاهزة تعرضها العملية التعليمية لمعظم الأحداث، لكننا سوف نرى في الفصل الحالي، وفي نص الكتاب كله، أن الصيغ التي يولدها المتعلم تتمتع بالعديد من نقاط القوة والفائدة.

لقد قمنا بتوصيف الأحداث التعليمية على هذه الشاكلة للتأكيد على ضرورة التعامل المتوازن مع مقاربتين تعليميتين أساسيتين سوف نتطرق إليهما لاحقا بالتفصيل. في الوقت الحالي، يلاحظ كيف أن كل حادث يندرج في القائمة بصيغتين، «توليدية» و «تعويضية»، وكيف أننا بينا كل حادث تعليمي بطريقة تستطيع استيعاب الاستراتيجيات التي يكون المتعلم فيها المصدر الرئيس للتحكم

بمعالجة المعلومات، بالإضافة إلى الحالات التي تقوم العملية التعليمية فيها بتوجيه المعالجة وإرشادها. من المهم جدا لكافة المصممين اعتبار أن المتعلم قادر فعليا على القيام بتلك الأحداث؛ وأن بعض العمليات التعليمية إما تحفز المتعلمين أنفسهم على توليد الأحداث، أو تفترض جدلا قدرتهم على فعل ذلك. وبالمقابل، يمكن للعملية التعليمية تقديم كل الأحداث، أو يمكن التعامل معها كمسؤولية مشتركة بين المتعلم والعملية التعليمية. بشكل عام توصف الأحداث إما التعليم الذي يميل إلى استراتيجية التقديم والعرض أو الذي يميل إلى استراتيجية الاستكشاف والتقصي، ويمكن لطرفي السلسلة التعويضي- التوليدي أن يتمركزا على المتعلم وأن يكونا فاعلين ومهمين.

الدروس وبيئات التعلم

إن البنية العامة للأحداث التعليمية كما قدمناها - أي المقدمة والمتن والخاتمة والتقدير- توحي بعملية التقديم المباشر، أو على الأقل بدرس عرضي من نوع ما، أكثر من كونها بيئة تعلم مفتوحة أو استكشافية. ويرجع السبب في ذلك إلى أننا نتعامل مع خمسة عشر حادثا تعليميا منفصلا ولا بد من بعض التقسيمات الفرعية. ثم إن تسهيل التعلم، بغض النظر عن الصيغة التي يتخذها، لابد أن تكون له بداية ومنتصف ونهاية، لكن كل واحدة من هذه الأحداث التعليمية قابلة للتطبيق في بيئات تعلم مختلفة، إضافة إلى انسحابها على الصيغ الأكثر تعويضية لتسهيل التعلم. برغم أننا سنستخدم فيما يلي عبارة «درس» عموما، غير أننا نتمنى أن تدرك أن للدروس أنواعا مختلفة، وأن تعبير «بيئة التعلم» يمكن دائما أن تحل محلها أو تضاف إليها. إن استنباط مقاربة التعلم الأفضل لمجموعة من المتعلمين والسياقات والمهمات يشكل روح وقلب تصميم الاستراتيجية، ولحسن الحظ ثمة أنواع كثيرة من المقاربات يمكننا الاختيار بينها - أي طرق عديدة لتفعيل ودعم العمليات المعرفية التي تسهل التعلم. سوف تجد في قراءتك بقية النص الحالي أمثلة مختارة من هذه المقاربات المختلفة، مع ما نتمنى أن يكون تمثيلا متساويا إلى حد ما بين بيئات التعلم أو التعليم التوليدية والتعويضية، وسوف نستخدم عبارة «الدرس» في معظم الأحيان للإشارة إلى تلك البيئات.

رغم أن الأحداث التعليمية تم تركيبها من مراجعة شاملة للأبحاث العلمية في هذا المجال، إلا أنك حين تراقب المعلمين ذوي الخبرة والباع الطويل، فإنك تجدهم يضمنون دروسهم تلك الأحداث التعليمية بشكل تلقائي، سواء سمعوا بمثل هذه الاصطلاحات التقنية أم لا. ويتبع المدرسون

مثل هذا النمط لأنهم اكتشفوا من خبرتهم أن الطلاب الذين يعرفون تلك الأحداث يتعلمون بطريقة أفضل من سواهم. في الفقرات التالية سوف نستعرض الأحداث التعليمية الموسعة بشيء من التفصيل.

المقدمة (*)

تهيئ المقدمة المتعلمين للدرس أو التجربة التعليمية، فتحفز انتباههم الانتقائي وتستعيد المعلومات المناسبة من الذاكرة بعيدة -الأمد إلى الذاكرة العملية، حيث تساعد المعارف الموجودة سابقا في جعل المعارف الجديدة قابلة للفهم. إضافة إلى ذلك، تعمل المقدمة على إقامة جملة توقعات حول هدف تعلم محدد، مما يساعد المتعلم على استخدام استراتيجيات تسهل عملية التعلم. ورغم أن فكرة المقدمة ترتبط في أذهاننا عادة بعرض من نوع ما، إلا أننا نود التأكيد على أن لا يحدد الطالب تفكيره بالتعليم العرضي والإيضاحي، فبغض النظر عن شكل التعلم وصيغته، هنالك بداية لأية وحدة أو درس، وبالتالي ثمة حاجة دائمة للمقدمة. حتى عندما يكون التعليم ذاتي التوجيه، تبقى المقدمة والأحداث التعليمية التي توصفها ضرورية ومناسبة، مع إمكانية تحويرها بحيث تصبح توليدية الطابع.

تفعيل الانتباه (شد الانتباه)

الغرض من هذا الحدث تركيز انتباه المتعلمين على مهمة التعلم، فكما أسلفنا، هناك الكثير من المحفزات في بيئة التعلم، ومن المهم أن يلتفت المتعلمون إلى ذلك الجانب من البيئة الذي يعتبر محوريا للمهمة قيد التعلم. لقد خبرنا جميعا حدث تعلم كان المدرس فيه يكتفي بالقول: «لطفا، افتحوا كتبكم المقررة على الصفحة ٤٣، وانظروا إلى السؤال رقم ١». بإمكان المتعلمين الأكبر سنا تفعيل انتباههم بأنفسهم والقيام بهذا الحدث، لكن حتى هؤلاء قد يستفيدوا من توجيه انتباههم إلى ذلك الجزء من مهمة التعلم الذي يجب الانكباب عليه في كل الأوقات، فهذا الحدث متشابه في كافة نواتج التعلم. على سبيل المثال، لا يختلف تفعيل انتباه المتعلمين في مهمة تعلم مبدأ عنه في تعلم معلومات لفظية. ولأن المتعلمين الأكبر سنا قادرون على تقديم ذلك الحدث بأنفسهم دون كثرة تلقين وتحفيز من المدرس، يجري عادة دمج هذا الحدث بباقي أحداث التعلم في المقدمة.

تشد الدروس القائمة على التقنية انتباه متعلميها بطرق عدة: كالأصوات، أو الرسوم البيانية (الثابتة والمتحركة)، أو بتغيير شكل النص على الشاشة، أو عن طريق المعلومات

(*) إذا كانت عبارة «المقدمة» مشحونة بإيحاءات الاستراتيجية التعويضية لدرجة لا تناسب ذوقك، يمكنك أن تضيف إليها أو تستبدلها بعبارة «التجارب الأولية».

اللفظية وثيقة الصلة بالمتعلم، أو التي تبدو «جذابة» بسبب ألعابها أو خيالها الجامح، أو الجوانب الأخرى التي تثير اهتمام البشر. على سبيل المثال، قد يبدأ برنامج بجزء قصير من الرسوم البيانية المتحركة لتقديم موضوع ما، كالعلاقة بين طول الموجة والتردد.

ينصب اهتمام المصممين في هذا الحدث على تضمين برامجهم ما يكفي من التحفيز لشد اهتمام التلاميذ إلى مهمة التعلم، لكن دون الإفراط لدرجة صرف انتباههم إلى أداة التحفيز ذاتها وتشتيته بعيدا عن مهمة التعلم. علاوة على ذلك، ينبغي على المصممين موازنة التكلفة، سواء من حيث الزمن أم الأجهزة التي تحتاجها عمليات العرض المعقدة كالرسوم البيانية المتحركة.

إن قدرة التقنية المعاصرة على القيام بأشياء جذابة ليس سببا كافيا للقيام بها، ولا يعني أنها دوما جديرة بالاهتمام. في أحيان كثيرة، تتوفر بدائل أرخص ثمنا وأقل استهلاكا للوقت وقد تكون بنفس درجة الفعالية. (يحتوي الفصل الإلكتروني «W-٣» في موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت المزيد من المعلومات حول شد انتباه المتعلمين والاحتفاظ به لأطول فترة ممكنة).

تحديد الغرض (إعلام المتعلم بالغرض التعليمي).

يقدم المتعلمون في بعض الحالات على تحديد أغراضهم الخاصة من التعلم، وقد تكون هذه قابلة أو غير قابلة للتحقيق ضمن المواد التعليمية المتوفرة. وتعتبر مواد دعم التعليم متعدد الأغراض، كمصادر المعلومات على شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت) ومصادر المعلومات في المكتبات والمواد المتوفرة في المراجع الأخرى، دليلا مفيدا في الحالات التي يصعب فيها توقع مرامٍ محددة للمتعلمين.

أما التعليم الذي تم تحديد مرامية، فإن إعلام الطلاب بما سيتعلمونه يسهل عملية التعلم إلى ابعد الحدود، إذ يسهم في إيجاد جملة توقعات داخلية لدى المتعلمين، تثير اهتمامهم وتضع أمامهم مرمى يوجهون نحوه طاقاتهم المعرفية. ويمكن بسهولة دمج حدث التعلم هذا بتفعيل الانتباه، وذلك بالإعلان عن غاية التعليم بطريقة جذابة تشد انتباه المتعلمين. ونادرا ما يفصح المصممون عن مرامي التعلم لمتعلميهم بنفس الصيغة التي استخدموها في تصميم التعليم، فقد تكون هذه بالغة التفصيل وصارمة أكثر من اللزوم، وقد تتدخل سلبا في تعلم الطلاب. وللمصمم حرية اختيار وضع المرمى بصيغة سؤال أو بإظهار ما سوف يستطيع الطالب فعله بنهاية التعليم، أو يمكن الإعلان عنه

بطريقة بعيدة عن الرسميات، كالقول «سوف تتعلمون اليوم..»

إن إعلام المتعلمين بالغرض من الدرس يتيح لهم عموما «الجلوس في كرسي القيادة» أثناء سير العملية التعليمية. في الصفوف غير الرسمية، حيث يكون الحضور طوعيا، تتيح هذه المعلومات حرية الاختيار أمام المتعلم في حضور درس ما أو التغيب عنه. كما أن حصول المتعلم على فكرة واضحة حول غرض التعلم يتيح له استدعاء المعارف من الذاكرة بعيدة الأمد، سواء المعارف السابقة بالمحتوى أم المعارف العامة التي قد تكون ملائمة لمهمة التعلم. ويسمح لهم أيضا باستذكار الاستراتيجيات التعليمية التي وجدوها مفيدة في تعلم أنواع مشابهة من المرامي في الماضي، وعلاوة على ذلك يوفر لهم إمكانية المراقبة الذاتية لعملية التعلم وطلب العون أو المزيد من الإيضاح إذا شعروا أنهم غير قادرين على تحصيل مرمى التعلم بأنفسهم. بالطبع، هناك حالات عديدة قد تقرر فيها ألا تخبر المتعلم عن المرمى بسبب نوعية الاستراتيجية التعليمية التي تتبناها. على سبيل المثال، إذا كنت تخطط لاتباع استراتيجية استكشافية، أو مقاربة تعتمد التساؤل والتقصي وطرح الأسئلة لدفع المتعلمين إلى استنتاج مفهوم أو مبدأ معين، فلك الحق في اختيار عدم الإفصاح عن ذلك المفهوم أو المبدأ مسبقا. ويعتبر حذف بيان مرمى التعلم مقبولا في تلك الظروف، طالما تأكدت في ختام العملية التعليمية أن المتعلمين أصبحوا واعين تماما لما تعلموه.

قد تتباين مواصفات المرمى إلى حد ما تبعا لنمط التعلم. في مرامي المعرفة التقريرية، مثلا، يمكن أن تحدد العملية التعليمية ما ينبغي على المتعلمين ذكره أو تعداده أو تلخيصه أو استعادته بدقة؛ وفي مرامي المهارات الفكرية، توصف العملية التعليمية ببساطة أنواع المشكلات التي يستطيع المتعلمون حلها، أو تظهر ما يستطيع المتعلمون فعله في نهاية التعلم. وقد يكون من المناسب أيضا عرض السلوك المرغوب في توصيف مرامي تعليم المواقف أو المهارات النفسحركية.

ليس من غير المألوف تصميم مواد تلائم التعلم متعدد الأغراض، فالكثير من بيانات التعليم الأساسية تلبي طيفا واسعا من أغراض المتعلمين، وفي مثل هذه الحالات، يأخذ المتعلم على عاتقه جزءا كبيرا من المسؤولية في تعريف مرامي التعلم واختيار المحتوى والتتابع المناسبين لتلبية هذه الغايات.

إثارة الاهتمام والتحفيز (إثارة انتباه المتعلمين/التحفيز)

يعتبر الجانب المحوري في هذا الجزء من المقدمة الإقرار بأن المتعلم عارف

بأهمية الدرس ووثاقة صلته به، و/أو تشجيعه على تقصي مثل تلك الصلات الشخصية. وتقدم المعلومات التي حصلت عليها في تحليل خصائص المتعلم فائدة كبيرة في هذه المرحلة، إذ تساعدك على تحديد الأسباب التي تجعل التعلم مهما للمتعلم. في المقررات التي يكون الحضور فيها طوعيا، يتخذ المتعلمون قرارهم مسبقا بأهمية المقرر ووثاقة صلته الشخصية بهم، الأمر الذي يقتضي من المصمم مجرد الإشارة إلى علاقة هذا الدرس المحدد بمرمى المقرر العام. أما في الحالات التي يكون الحضور فيها إجباريا، أو يكون المقرر إلزاميا، فثمة تحد أكبر في تبيان أهمية المرمى. في البيئات التدريبية للراشدين، تكفي الإشارة إلى كيفية ارتباط مسؤوليات العمل المختلفة بتحقيق مرامي الدرس. أما في أوضاع أخرى لتعليم الراشدين، وفي العديد من بيئات المدارس العامة، قد لا يكون التطبيق العملي للتعلم في الحياة اليومية واضح الأبعاد، أو قد يكمن في المستقبل البعيد، وهنا يعمد المصمم إلى إثارة فضول الطلاب حول مرمى التعلم من خلال الحكايات والنوادر أو الرسوم البيانية غير المألوفة، أو يعمد إلى تقديم معضلة تشكل تحديا أمام الطالب وقد يساعد تحصيل مرمى التعلم على حلها (انظر الفصل الإلكتروني «W-٣» في موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت للاطلاع على شرح كيفية ابتكار درس تحفيزي).

استعراض نشاط التعلم القبلي (تقديم استعراض عام)

في هذا الطور التمهيدي، يمكن أن يقدم التعليم ذاته ملخص الإجراء أو العملية التي سيجري اتباعها في الدرس. وقد يختار المتعلمون أو يتم تشجيعهم على تقديم استعراض قبلي للدرس، مستخدمين مختلف أشكال استراتيجيات التعلم التي يمتلكونها. في بعض الحالات، قد يخطط المتعلمون لجملة التجارب التي يعتقدون أنها ستتيح لهم تحصيل مرامي التعلم، سواء تلك التي اختاروها أم التي «أدخلت» عليهم.

في درس عالي الدعم (أكثر تعويضية)، يمكن إجراء استعراض عام يتضمن مخططا تمهيديا موجزا لكل من المحتويات والمقاربة التعليمية المستخدمة. على سبيل المثال، قد يقول معلم لتلامذته ما يلي:

نستعرض في بداية هذا الدرس أجزاء الدستور الأمريكي التي توزع السلطات على الحكومة الفدرالية وعلى حكومة الولاية، ثم نناقش كيف تفضي التناقضات في هذين البندين إلى نوع من الغموض أدى إلى تقسيم مفسري الدستور الأمريكي إلى معسكرين تأويليين متناقضين - المتشدد

والمرن. وفي نهاية الدرس سوف تتعلمون كيفية التعرف على مواقف كلا المسكرين وتتدربون على التمييز بينهما، وفي اختبار الأسبوع القادم لهذه الوحدة، سوف تمتحن قدراتكم في التعرف على أمثلة هذين التأويلين المتناقضين للدستور.

كذلك يستفيد المتعلمون بالتجربة (وهو نمط تعلم عالي التوليدية) من معرفة شيء حول ما سيقومون به مسبقا وقبل البدء بتنفيذه. ويمكن تقديم استعراض قبلي للوظيفة المطلوبة عن طريق الشرح والتفسير (حتى في بيئة تكون في جوانبها الأخرى توليدية الطابع)، أو يمكن إرشاد المتعلمين وتوجيههم نحو القيام بعملية استقصائية تخدم هذا الاستعراض القبلي. في نمط التعلم القائم على حل المشكلات، يمكن أن تتجسد وظائف الاستعراض القبلي في تحديد المشكلة، والتأكيد للمتعلمين على أن نشاطاتهم التعليمية تتمحور حولها، إضافة إلى تقديم الدعم الضروري لتطوير المتعلمين علاقة شخصية بالمشكلة وامتلاكها. قد تبدو بيئة التعلم الاستكشافية والمتمركزة حول المتعلم (Land & Hannafin, 2000) على النحو التالي:

تعرض على شاشة الحاسوب صورة تفصيلية لكاميرا بكافة أجهزة التحكم فيها، مع مجموعة أزرار مكتوب عليها «محاكي التعرض» و«عمق مجال المحاكي» و«وضوح صورة المشابه »، إضافة إلى زر مرسوم عليه صورة كاريكاتورية لشخص أشعث رث الثياب محملا بكافة أنواع الكاميرات. في أعلى الشاشة يظهر عنوان: «إتقان التصوير». برغم أن مجرد النظر إلى الصور على الشاشة والتفكير بوظائف كل الأجهزة يشكل بحد ذاته استعراضا قبليا (مثل تجريب ضغط الأزرار لمعرفة ما يحدث قبل البدء فعليا بعملية المحاكاة)، يقدم المصممون عادة المزيد من دعم هذا الحدث التمهيدي: في البداية لا يقوم المتعلم بعمل شيء، وبعد فترة انتظار معقولة، يظهر زر إضافي مكتوب عليه «استعراض قبلي»، وعندما يضغطه المتعلم يظهر على الشاشة توضيح مختصر يمكن من خلاله تعلم كيفية الحصول على صور أفضل بكاميرتك الرقمية عن طريق التقاطها على محاكي الكاميرا، والتحكم بالخلفيات على الحاسوب، ومقارنة النتائج والاستفادة من «الخبير» الوهمي، السيد «غومر لينسكاب» الذي يقف على أهبة الاستعداد لتقديم العون عند الضرورة.

إن معرفة غرض التعلم، كما بينا آنفا، تساعد المتعلمين على رفع مستوى التوقعات لديهم والبدء باستحضار المعارف والاستراتيجيات الملائمة لإنجاز المرمى. كما يساعد الاستعراض القبلي للإجراء أو العملية التي سيجري استخدامها في

الدرس أو بيئة التعلم على وضع المتعلمين «في كرسي القيادة» بإتاحة الفرصة أمامهم لتوقع ترتيب وطبيعة التعليم.

• المتن

استعادة المعارف السابقة المناسبة (تحفيز استرجاع المعارف السابقة)

يجري تشجيع المتعلمين في هذه المرحلة على استحضار المعارف الضرورية أو المساعِدة على تعلم الهدف الجديد من الذاكرة بعيدة الأمد. وقد يتخذ الحدث التعليمي، في حالة تعلم مرامي المبدأ، صيغة استعراض مجموعة المفاهيم التي تشكل ذلك المبدأ الواجب تعلمه، في حين قد يكون الحدث في مرامي المعارف التقريرية منظِّما متقدما يربط المعارف التنظيمية التي تم اكتسابها سابقا بالمعارف الجديدة التي يجري اكتسابها في الدرس. أما بالنسبة لمرامي تعلم المهارات الحركية، فيمكن تذكير المتعلم بأحد عناصر المهارات المكتسبة سابقا الذي يتشابه مع المهارات الواجب تعلمها. ويمكن أيضا تشجيع المتعلمين على استحضار الاستراتيجيات المعرفية التي يمكن استخدامها لتعلم المعلومات الجديدة.

قد يتخذ الحدث صيغة استعراض للمعارف وثيقة الصلة يتحكم به المتعلم بشكل كامل، فيبحث في ذاكرته عن القدرات والمعارف الملائمة، كونه على دراية بالغرض التعليمي. ويستطيع الطالب الخبير إنجاز هذا الحدث بعد قراءة سريعة لأجزاء من فصل في أحد النصوص بحيث تتوفر لديه فكرة عامة عن محتوياته، ثم يتوقف ليسأل نفسه: «دعني أرى الآن ما الذي أعرفه حقا حول هذا الموضوع؟» أو قد يشجع التعليم المتعلم بشكل مباشر على استعراض معارف سابقة محددة من خلال استخدام منظم متقدم مقارن، كالقياس والتناظر، أو مراجعة عرضية، أو مساءلة المتعلمين.

يقدم المنظم المتقدم المقارن (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1968) إطارا، أو نظاما، للتعلم الجديد عن طريق مقارنته بكيان معرفي مشابه له. يذكر اوزوبل، على سبيل المثال، درسا لتعليم الطلاب الغربيين الديانة البوذية، ويقترح منظما محتملا لهذا الدرس يتمثل في مراجعة السمات العامة للديانة المسيحية ومقارنة كل سمة بما يقابلها من الديانة البوذية.

ويمكن استخدام التشابه والتناظر أيضا لمقارنة مفهوم معروف (يسمى أحيانا الناقل) بمفهوم يجري تعلمه (يسمى أحيانا الموضوع). على سبيل المثال، غالبا ما تقارن فتحة عدسة الكاميرا بحدقة العين البشرية (معرفة سابقة ذات علاقة) في دروس التصوير، حيث يتناول النقاش جملة التشابهات (تسمى أحيانا الأرضيات) بين فتحة العدسة والعين.

من المهم أيضا تناول النقاط التي لا تتشابه فيها العين والعدسة (تسمى أحيانا حدودا) وعرضها بوضوح ودقة.

قد يكون الاستعراض الإيضاحي مجرد ملخص بسيط أو بيان بالمعارف التي تعلمها الطلاب في دروس سابقة ولها صلة وثيقة بالمعارف الجديدة الواجب تعلمها. ويمكن توجيه مجموعة أسئلة إلى الطلاب تساعدهم في استعادة تلك المعلومات، ويعتبر تقدير مستوى الدخول والتغذية الراجعة التي تتلوه منهجا منظما لمراجعة هذه المعارف الحيوية السابقة.

يمكن أيضا أن يمتزج استحضار المعارف السابقة بحدث التعلم التالي، أي معالجة المعلومات والأمثلة. في درس يجري فيه تشجيع الطلاب على تحمل الجزء الأكبر من مسؤولية التعليم، مثلا، قد يطلب منهم ابتكار العديد من نقاط التشابه والتناظر أو مقارنات أخرى خلال تقديم المعلومات الجديدة. وتقوم هذه المقارنات بين أفكار ومفاهيم يمتلكها الطلاب لتوهم وبين المعلومات الجديدة، ويطلق على هذه العملية الذهنية أحيانا اسم التوسيع، كون المتعلم مطالب بتوضيح المعلومات الجديدة عن طريق البحث عن معلومات مناسبة من تجاريه أو ذكرياته الشخصية السابقة، بحيث يوسع المعلومات الجديدة بجعلها ذات معنى وأهمية شخصية.

إضافة إلى التفكير بالمعارف المفيدة والمتطلبة مسبقا، من المفيد أحيانا تشجيع الطلاب أو لفت انتباههم إلى ضرورة التفكير ذاتيا بالمعارف السابقة غير المجدية أو التي تتعارض مع المعلومات الجديدة أو تتدخل بتعلمها. ويطلق على تطبيق المعارف السابقة على حالات لا تتلاءم معها اسم «التحويل السلبي، والمثال على ذلك تطبيق قواعد ترتيب الكلمات في الجملة الإنجليزية (خصوصا الأسماء والصفات) في تعلم اللغة الاسبانية.

معالجة المعلومات والأمثلة (تقديم المعلومات والأمثلة)

يواجه المتعلمون في هذا الحدث المواد التي سيتعلمونها. ويمكن تقديم تلك المواد والمعلومات بشكل عرض إيضاحي (تعليمي)، حيث تسبق العموميات، كتعاريف المفهوم وبيانات التعميم، الأمثلة عنها. عوضا عن ذلك، يمكن تضمين هذا التتابع المزيد من التعلم الاستكشافي (الاستقصائي)، حيث تقدم للمتعلمين أمثلة عن المفاهيم وتطبيقات على المبادئ تشجعهم على استنتاج العام من الخاص. إذا كان الطلاب يتعلمون تعريفا جديدا لمفهوم ما، «الشفاف» مثلا، فغالبا ما يجري تقديم تعريف المفهوم وأمثلة معبرة وغير معبرة عنه، أو ما يسمى التتابع العرضي؛ في حين يقدم التتابع الاستكشافي الأمثلة أولا ويدفع

المتعلمين إلى استنتاج المفهوم. ويضطلع المتعلمون في التتابع الاستكشافي بمسؤولية أكبر في معالجة المعلومات، واستخدام الاستراتيجيات المعرفية والمجالات المعرفية المحددة، لكن هنالك مستويات متوسطة من الدعم التعليمي يمكن توفيرها إذا ما أخفق المتعلم وأصيب بالإحباط جراء مقاربة مفرطة في استكشافيتها. في الحقيقة، تبقى الاستراتيجية الأفضل تلك التي تنتهج خطا وسطا بين قطبي «التوليدية الصرف» و«التعويضية الصرف»، مع أن المقاربة الاستكشافية توليدية الطابع أساسا، كونها تحمّل المتعلمين المسؤولية الرئيسة في معالجة المعلومات، وهي الخاصية الأكثر أهمية في الاستراتيجيات التوليدية. ورغم أن التعلم الاستقصائي أقل فعالية من قرينه العرضي إلى حد ما، يشعر العديد من المربين والمعلمين أن الطلاب يستطيعون استعادة المعلومات وتحويل التعلم بسهولة أكبر حين يجري اكتسابها عبر مقاربة استكشافية.

ثمة خيارات عدة لمقاربة هذا الحدث التعليمي، لكن هنالك أيضا نماذج عامة لبعض أنماط التعلم. على سبيل المثال، قد يشتمل تعليم المهارات النفسحركية على بيان الإجراء، سواء كاملا أم جزئيا، إضافة إلى عرض تنفيذ تلك المهارات. لذلك قلما ينتهج تعليم المهارات النفسحركية تتابعا استكشافيا. أما تعلم حل المشكلات فيعتبر حدثا يمكن تقديمه ببساطة عن طريق عرض المشكلة المطلوب حلها، في حين تستخدم صيغة العرض لبيان المعرفة التقريرية أو جعلها متوفرة للقراءة في هذه المرحلة (إما على شكل حقائق أو لوائح أو معلومات منظمة).

تركيز الانتباه (شد الانتباه وتوجيهه)

برغم شد انتباه المتعلم في بداية العملية التعليمية، يجب إعادة تركيزه باستمرار خلال الدرس. ويمكن توليد هذا الحدث من قبل المتعلمين أثناء قيامهم بتسليط الضوء أو وضع خطوط تحت الأجزاء المحورية في مقطع نصي، أو أثناء كتابتهم ملاحظات مختارة أو قيامهم بتدريبات ذهنية على التعليم. ويمكن أيضا هيكلة وتنظيم هذا الحدث بالعملية التعليمية ذاتها، فقد تطرح أسئلة إيحائية تساعد الطلاب في الانكباب على الجوانب الأكثر أهمية في الدرس، أو قد تحدد السمات المميزة لمفهوم أو فكرة وتركز انتباه الطلاب عليها (على سبيل المثال: «يلاحظ أن ثمة ضلعين فقط متوازيين في الشكل شبه المنحرف»). خلال تعليم المهارات النفسحركية، يمكن دعم هذا الحدث من قبل المعلم الذي يذكر الطلاب بالإجراء الذي يتحكم بالأفعال العضلية؛ أما في المعلومات النصية، سواء بصيغتها

المطبوعة أم الحاسوبية، فتوجه اهتمام المتعلم باستخدام التضييد بحرف أسود ثخين، أو وضع خطوط تحت الكلمات، أو الصناديق أو النشرات أو غير ذلك من أدوات تركيز الانتباه وتوجيه. كذلك تركز أجزاء فيلم الفيديو انتباه المتعلمين عبر تقنيات تقريب الكاميرا على مقاطع محورية في مشهد، كما تستخدم الأدوات البيانية (كالأسهم والصناديق والدوائر) والإشارات والتلميحات في السرد لتوجيه اهتمام المتعلم وتركيزه.

استخدام استراتيجيات التعلم (توجيه أو دفع المتعلمين لاستخدام استراتيجيات التعلم)

لقد أشرنا في كافة الأحداث التعليمية الموسعة إلى طرق عدة يستطيع المتعلمون من خلالها أخذ زمام المبادرة و«قيادة» عملية التعلم، مستخدمين استراتيجيات يمتلكونها لتوهم (انظر الفصل ١٣ لشرح كيفية تدريس الاستراتيجيات المعرفية). إن الغرض من هذا الحدث مساعدة المتعلمين على استخدام استراتيجيات فعالة، ويمكن تحقيق ذلك جوهريا بحثهم على استخدام الاستراتيجيات الملائمة، وهذا يعني في متن الدرس عموما اقتراح كيفية قيام المتعلمين بترميز وتشفير المعلومات وبالتالي استرجاعها بدقة. وقد يقتضي ذلك الاقتراح أن يوجد المتعلمون في ذهنهم صورا عن المحتوى، أو أن يدونوا أنواعا محددة من الملاحظات، أو يستخدموا أنماطا معينة من استراتيجيات وحيل التذكر. تماما كما يتباين النمط الأمثل لمعالجة المحتوى من مخرج تعلم إلى آخر، كذلك تتباين استراتيجيات التعلم المناسبة (تحوي الفصول التالية معلومات عن الاستراتيجيات الملائمة لمخرجات تعلم محددة).

رغم أن معظم الوسائل تحث المتعلمين على استخدام استراتيجيات تعلم، فإن قلة منهم يمكنها الحكم على مدى ملاءمتها. ويمكن للمواد المطبوعة أو المصورة اقتراح أن يستخدم المتعلمون استراتيجية ما، لكنها غير قادرة على تقدير ما إذا تم استخدامها. أما التعليم عن طريق الحاسوب، بما في ذلك وسائل التعليم التفاعلية المتعددة، فيمكنها تحديد ما إذا كان المتعلم يقوم بعمل ما (إدخال المعلومات، مثلا)، لكنها عموما لا تستطيع الحكم على مدى فعالية أعماله، كونها قد تسهم أو لا تسهم في عمليات التعلم اللاحقة. وبرغم أن الأشخاص قادرون على إطلاق مثل ذلك الحكم، من غير المعقول أن يستطيع المعلم تقدير ما إذا كان كل المتعلمين يستخدمون استراتيجيات ملائمة في كافة الأحداث التعليمية في صفوف كبيرة العدد. رغم هذه الصعوبة العديد من المصممين على الإكثار من الدعم والتنظيم أو التعليم التعويضي، الأمر الذي لا يحبذونه لولاها،

لكنهم يلجؤون إليه للتأكد من أن المتعلمين يحصلون على كل العون الذي يحتاجونه أثناء التعليم.

التدريب (توفير التدريب وتوجيهه)

يمكن في هذه المرحلة إعطاء المتعلمين الفرصة، أو يمكنهم اغتنامها بأنفسهم، للتفاعل مع المواد التي يجري تعلمها، وتقدير ما إذا كانوا مستعدين للانتقال إلى الجزء التالي من الدرس. يستطيع بعض المتعلمين توليد جملة مشكلات وأسئلة «تختبر» مدى فهمهم محتوى الدرس، وما إذا كانوا يحققون المرامي المحددة له، أو المرامي التي وضعوها لأنفسهم.

بالطبع، ليست الغاية من هذا الحدث تقييم الطلاب ومنحهم الدرجات، بل تمكينهم من المشاركة الفاعلة في عملية التعلم، وتقدير مدى تقدمها، ووضع طرق العلاج إن كانت لا تسير على ما يرام. تذكر أن بعض البنائيين ينصحون بتحويل هذا النشاط التدريبي إلى أرضية اختبار «التقدير الموثوق»، ولكن إذا تم انتهاج هذه المقاربة فلا بد من تقدير التعلم ثانية في المراحل الأخيرة من عملية التعلم. ويسمح التركيز على حدث التدريب - أكثر من بقية الأحداث التعليمية الأخرى - بتحويل المتعلمين إلى مشاركين فاعلين في عملية التعلم ، لا مجرد مراقبين أو متلقين. ونظرا لأهميتها المحورية، لا يجب ترك الفرصة لتقديم أكبر قدر ممكن من المران والتدريب خارج أي سياق تتابع تعليمي.

ومن الأهمية بمكان إعطاء المتعلم الفرصة الكاملة لإجراء التدريبات العملية على متحولات هدف التعلم بكافة أشكالها. ويحدد المصمم مدى تعددية المرمى في مواصفات التقدير (انظر الفصل ١٦)، ولذلك يستطيع استخدامها في تحديد أشكال المران الواجب توفيرها للمتعلم. هذا يعني أن للمتعلمين حق التدرب على كافة أطياف محتوى ومصاعب مرمى التعلم الذي ينبغي عليهم إتقانه. وبرغم إمكانية تتابع بنود المران من الأسهل إلى الأكثر تعقيدا، تبقى الحاجة ماسة إلى تدريب المتعلم على كامل تعقيدات عملية التعلم وصعوباتها. في بعض الأحيان، ولأن المتعلمين يواجهون المحتوى للمرة الأولى، يشعر بعض المصممين أن ليس ثمة حاجة للتدرب على مستوى التعقيد الذي سيجري اختباره لاحقا. لكن مثل هذا القرار يستند إلى الافتراض بأن المتعلمين سوف يَخْبُرون التعلم التلقائي مع مرور الوقت، وهو افتراض معقول، لكن المران على المواد التعليمية الجديدة (خصوصا على مستويات أكثر تعقيدا مما ألفه المتعلمون) يجب أن لا يترك للمصادفة والاحتمالات. أضف إلى ذلك أن المبتدئين في تعلم مجالات المحتوى قد لا يتمتعون بما يكفي من الخبرة لتصور كيفية تطبيقه

عمليا على أرض الواقع، لذلك من المهم جدا تزويد العملية التعليمية ببنود تدريب واضحة ومحددة.

تتباين تفاصيل المران وكيفية توفيره إلى درجة معتبرة تبعا لنمط التعلم. في تعلم المفهوم، مثلا، قد يعطى الطلاب أنواعا مختلفة من الأمثلة المعبرة وغير المعبرة ويطلب إليهم تحديد أمثلة المفهوم بينها، أو قد يطلب إليهم توليد أمثلتهم الخاصة عن ذلك المفهوم؛ وفي تعلم المبدأ، يطلب من المتعلمين إظهار كيفية تطبيقه؛ وفي تعلم حل المشكلات يتدرب المتعلمون على حل المشكلة التي يطرحها المعلم، أو تحديد المبادئ التي تبدو مناسبة لحلها؛ وفي تعلم المعرفة التقريرية قد يطلب من المتعلمين تبيان أو تلخيص أو تعداد أو التعرف على جزء من المعلومات أو كل المعلومات التي يتعلمونها؛ وفي تعلم المهارات النفسحركية يطلب إلى المتعلمين إظهار جزء أو كل المهارة الجاري اكتسابها.

خلال فترة تأثرهم بمبادئ المدرسة السلوكية وضع المصممون مرانا كان شبه «مضاد للخطأ»، وتوقعوا أن الفائدة من التدريب الناجح تماما تكمن في زيادة تحفيز المتعلمين. أما مؤخرا فقد درج المصممون على تصميم مران يستحضر أية أفكار خاطئة قد يكون المتعلمون اكتسبوها، ويبدو أن تلك المعالجة المباشرة للأخطاء الشائعة تثير فضول واهتمام المتعلمين أكثر من التجربة الناجحة. وهكذا ينبغي عليك، خلال تصميم حدث التدريب التعليمي، التفكير بالطرق التي يخطئ المتعلمون فيها فهم المحتوى - كالطريقة التي يغالون فيها بتعميم المفهوم أو تخصيصه، أو طريقة توصلهم إلى استنتاجات خاطئة من المعارف التقريرية. عندها فقط تستطيع تصميم تجارب تدريبية تتيح للمتعلمين التصدي «للفيروسات» والعلل الكامنة في تعلمهم.

يمكن تحفيز نشاط المتعلم بعدة طرق معروفة جيدا، لعل أكثرها شيوعا واستخداما بنود التدريب، سواء أسئلة صح/خطأ، أم الخيارات المتعددة، أم الأسئلة القصيرة، أم كتابة مقال. أما فرص المشابهة وتمثيل الأدوار، وحتى الأداء أثناء العمل، فكلها طرق تدرب على التعلم. في كافة الأحوال يجب توفير عدة فرص أمام المتعلم للتدرب على استخدام المعارف المرتبطة بهدف محدد في التشجيع على زيادة التعلم والوصول إلى مستوى الأوتوماتيكية الذي يميز الأداء الماهر. علاوة على ذلك، من المفيد أحيانا تقديم مجموعة إضافية من التدريبات على حل المشكلات، خصوصا بالنسبة للمتعلمين الذين واجهوا صعوبات في مجموعة التدريبات الأولى، فقد يستفيد هؤلاء من التغذية الراجعة للمجموعة الأولى، وينبغي إعطاؤهم فرصة

ثانية لممارسة مهاراتهم والتدرب عليها. في الوقت الحالي، لا ينفك الباحثون التربويون يذكرون المصممين بأن من الأهمية بمكان جعل تجارب التدريب حقيقية وأصلية وملائمة للمتعلمين وسياقات تعلمهم، و«مرتكزة» على وضع مألوف لهم (Brown, Collins, & Duguid, 1989). طبعا، هذا ليس مبدأ جديدا بالنسبة للعديد من المصممين التعليميين أو التربويين عموما. ينصح ديوي (Dewey, 1942)، على سبيل المثال، باستخدام مشاريع مدرسية مرتبطة بالمجتمع الأعم لتشجيع المتعلمين على تطبيق معارفهم على أرض الواقع. وسواء تم إجراؤها تحت شعارات تقليدية أم أكثر حداثة، يبقى وضع المشكلات التعليمية في سياقات مناسبة أمرا مركزيا وبالغ الأهمية لتحفيز التعلم وتحويله وجعله ذا معنى.

وتعد الحواسب أدوات جيدة لتقديم حدث التدريب، لأنها قادرة على التفاعل مع كل المتعلمين، وطلب استجاباتهم، والتدقيق في مدى صحة تلك الاستجابات. ويمكن تصميم البرمجيات لاستخدامها من قبل المتعلمين بحيث يمكن الطلب إليهم الإجابة بطريقة محددة، الأمر الذي يلغي إمكانية تأثرهم بأفكار وأداء الآخرين، كما يحدث أحيانا في النقاشات والتدريبات الجماعية. لكن المشكلة في برمجيات الحاسوب تبقى محدوديتها وانعدام «ذكائها» عموما، أي أنها لا تستطيع التفكير أو التعلم من تلقاء ذاتها. ولانعدام الذكاء هذا تأثير في التدريب، لأنه ينبغي على المصمم توخي الحذر في اختيار نمط الأسئلة أو غيرها من الأوضاع التي تستدعي استجابات تطرحها العملية التعليمية. إذا كان على المصمم تزويد المتعلم بتغذية راجعة دقيقة ومفيدة، فعليه التأكد من أن الأسئلة المطروحة والأوضاع المحددة سوف تنتج إجابات يمكن تقويمها بواسطة الحاسوب. لذلك تزداد الحاجة إلى أنظمة التعليم الذكية التي يمكن تطويرها للتعامل (إلى درجة معينة) مع الإجابات الناتجة، كالإجابات القصيرة المكتوبة. لكن تطوير هذه الأنظمة يبقى باهظ الثمن ويستهلك الكثير من الوقت والجهد، ولذلك سوف لن تكون متوفرة بسهولة لكافة مجالات المحتوى في المستقبل القريب (تتراوح تقديرات الفترة التي يمكن أن تتوفر فيها مثل هذه الأجهزة بين أربع إلى أربعمئة سنة!). وفي التدريب الذي يتطلب إجابات مفتوحة، ثمة حاجة عامة إلى معلم أو أي عنصر بشري آخر لتقدير مدى ملاءمة إجابات المتعلم.

تقويم التغذية الراجعة (تقديم التغذية الراجعة)

كثيرا ما يجري إغفال التغذية الراجعة والاستخفاف بها، لكنها في الحقيقة محورية لدرجة أنه لا يمكننا حتى مناقشة حدث التعليم السابق، التدريب، دون التطرق إليها.

وغالبا ما يستخدم المعلمون تعبير «التغذية الراجعة» للإشارة إلى مختلف أشكال الدعم الإيجابي - كقولنا «أحسنت» أو «هذا عمل جيد» أو «غير ذلك من ردود الفعل المصممة أساسا لتشجيع المتعلمين ومكافأتهم على الجهود المبذولة. برغم الأهمية البالغة لهذا النوع من الدعم التحفيزي، فإننا نشير إلى نوع آخر من التغذية الراجعة يطلق عليه «غنية المعلومات» أو التغذية الراجعة المعلوماتية، ويسعى إلى إعطاء المتعلمين فرصة التفكير بالمعلومات المتوفرة حول مدى ملاءمة إجاباتهم خلال مرحلة التدريب.

في حالات عديدة، يمكن بناء التعليم بحيث يستطيع المتعلمون، عبر المراقبة والإشراف المباشر، استنتاج مدى التقدم الذي حققوه من خلال النتائج الطبيعية لأعمالهم. بالنسبة للمهارات النفسحركية، من الشائع استخدام التغذية الراجعة التوليدية، ولكن يمكن أيضا بناء عمليات المشابهة على الحاسوب، والعوالم المصغرة، ومجموعات البناء التعليمي الحقيقية أو المشابهة. في الحالات التي لا يستطيع المتعلمون فيها تقويم التغذية الراجعة بدون توفر الدعم التعليمي، يمكن تقديم أنماط عديدة من المعلومات عن طريق التغذية الراجعة:

١- يمكن إعلام المتعلمين ببساطة إن كانوا على صواب أم خطأ، وهو نوع التغذية الراجعة الأنسب لتعلم المعارف التقريرية.

٢- إن كان المتعلمون على خطأ، يمكن إعطاؤهم الإجابة الصحيحة، وغالبا ما يستخدم هذا النوع من التغذية الراجعة في أهداف المعرفة التقريرية والمهارات الفكرية.

٣- يمكن إعطاء المتعلمين معلومات تساعدهم على التقويم الذاتي وتحديد ما إذا كانوا على خطأ أم صواب، وتبين أسباب ذلك، وهو نوع التغذية الراجعة الأنسب لتعلم المهارات الفكرية تحديدا.

٤- يمكن إعطاء المتعلمين معلومات حول استراتيجيات الحل الخاطئة التي يستخدمونها، مع إشارات إلى الاستراتيجيات الأكثر جدوى ونجاعة، لكن دون إعلامهم بوضوح عما إذا كانوا مصيبين أم مخطئين. ويبدو هذا النوع من التغذية الراجعة أكثر ملائمة لتعلم حل المشكلات.

٥- يمكن إطلاع المتعلمين على النتائج المترتبة عن أعمالهم، ويمكن استخدام هذا النوع من التغذية الراجعة لحل المشكلات أو تعلم المبدأ، خصوصا مع أنماط التعلم عن طريق المحاكاة.

٦- يمكن دفع المتعلمين إلى اختبار التغذية الراجعة ذاتية التحضير الذاتي (الإحساس الداخلي)، خصوصا في

تعلم المهارات النفسحركية، حيث يجري تدريس المتعلمين كيفية التعرف على نماذج حسية. وتعد أشرطة الفيديو أحد أشكال زيادة ودعم التغذية الراجعة الحسية، وذلك بسبب القدرة على التحكم بالمادة الفيلمية وترجيع الصورة أو تقديمها كي يرى المتعلمون أنفسهم خلال أداء العمل.

٧- يمكن إعطاء المتعلمين معلومات تراكمية حول مدى التقدم الذي يحرزونه خلال التدرب. على سبيل المثال، يمكن إعلامهم عن نموذج الأخطاء التي يرتكبونها أو مدى قربهم من تحصيل مستوى الإتقان أو معيار الأداء المسبق (Smith & Ragan, 1993).

يمكن أن تترافق التغذية الراجعة مع محاولة ثانية للتدرب على بنود المران كي يستطيع المتعلمون، إن كانوا على خطأ في محاولتهم الأولى، الاستفادة من معطيات التغذية الراجعة لتصحيح خطئهم في حل المشكلة نفسها. على سبيل المثال كل أنماط التغذية الراجعة الواردة أعلاه (باستثناء رقم ٢، تقديم الجواب الصحيح) يمكن استخدامها بالاشتراك مع عدة محاولات تدريبية كي تتاح للمتعلمين فرصة تطبيق التغذية الراجعة لتصحيح تعلمهم ذاتيا. بمعنى آخر، على عكس التقدير، يتوقع المرء أن تستمر عملية التعلم من خلال حدثي المران والتغذية الراجعة مجتمعين، لأن كليهما فعالية تكوينية لا إجمالية.

إذا تبادر إلى ذهنك أن أجهزة الحاسوب أدوات جيدة لتقديم تغذية راجعة مباشرة ومحددة المعالم فأنت على حق، لأن التغذية الراجعة التي يتلقاها المتعلمون من الحاسوب - بخلاف كافة الوسائل التعليمية الأخرى، عدا المعلم - يمكن تعديلها وتكييفها مع الإجابات التي قدموها. في أغلب الأحيان تقتصر الوسائل التعليمية الأخرى - كالكتب المقررة التقليدية أو كتب العمل - على نموذج التغذية الراجعة القائم على طريقة السؤال/ الجواب، الأمر الذي يحد من ديناميكية العملية برمتها. لكن العامل البشري يبقى الأفضل من حيث القدرة على توصيل معطيات التغذية الراجعة، ربما بسبب طبيعة الاستجابات التي يقدمها والتي تتضمن عدة خيارات للإجابة قد تكون كلها بنفس درجة الصحة والصواب. مع ذلك، وكما بينا في سياق نقاشنا لاستراتيجيات التعلم، من غير المرجح أن يستطيع المعلم إعطاء تغذية راجعة جاهزة لكل متعلم في الصف بعد كل تدريب على بند من بنود المران. هذه المحدودية تدفع المصممين أحيانا كثيرة إلى تقديم المزيد من المعلومات التي يحتاجها بعض المتعلمين، وذلك للتأكد من إعطائهم التغذية الراجعة الكافية. في بعض الحالات الجماعية، يمكن للأقران تزويد المتعلمين بالتغذية الراجعة

حول بعض الأسئلة المفتوحة، ويعتمد مدى نجاح هذه الاستراتيجية على مدى كفاءة هؤلاء الأقران، سواء بمعارف المحتوى أم بتقديم تغذية راجعة مفيدة.

لعلك أدركت في سياق تعاملنا مع موضوع التغذية الراجعة أعلاه أن ثمة تنوعا كبيرا في المقاربات التوليدية والتعويضية، وأن ثمة أساليب عدة تستخدم مزيجا من عناصر كل منهما، وخير مثال عن ذلك ثالث أنماط التغذية الراجعة أعلاه، حيث يتم تزويد الطالب بالمعلومات التي يعالجها كي يولد تغذية راجعة ذاتية عن مدى التقدم الذي يحرزه في عملية التعلم. للاطلاع على مناقشة أشمل للتغذية الراجعة انظر كتابي موري (Mory, 2004) وديمسي وسيلز (Dempsey & Sales, 1993).

الخاتمة

تتيح أحداث الخاتمة الفرصة أمام المتعلمين لمراجعة وتوسيع ما تعلموه حديثا كي يبقى متاحا للتطبيقات والاستخدامات اللاحقة. لكن، نظرا لضيق الوقت في نهاية الدرس، كثيرا ما يلجأ المصممون إلى اختزال هذا الحدث، رغم أنه يتمتع بأهمية محورية، لكونه يدعم محاولات المتعلمين تركيب معارفهم الجديدة وتعزيزها.

التلخيص والمراجعة (تقديم ملخص ومراجعة)

الغرض من الخلاصة التأكد من قدرة المتعلمين على استعادة وتركيب الأجزاء المحورية من الدرس في كل متكامل قابل للتطبيق والحفظ. ونظرا لأن عملية تعلم معارف جديدة كثيرا ما تكون مربكة وفوضوية الطابع، من المفيد تذكير المتعلمين في نهاية الدرس بما قد تعلموه لتوهم. وكغيرها من الأحداث التعليمية، يمكن للمتعلم بناء خلاصة الدرس بنفسه، أو يمكن تزويده بها مباشرة من خلال التعليم، وفي الحالة الثانية، من المهم ألا تحوي الملخصات معارف ومعلومات جديدة بل تقتصر على إعادة تقديم فحوى الدرس وجوهره. ينصح عادة في التعليم الآني - القائم على الحاسوب أو أشرطة الفيديو أو المحاضرات النظرية - بتزويد المتعلمين بملاحظات مكتوبة (أو تشجيعهم على استخلاصها بأنفسهم) تشكل خلاصة ثابتة للدرس يحملونها معهم ويلجأون إليها وقت الحاجة.

بطبيعة الحال يتباين المحتوى المحدد للخلاصة تبعا لمخرج التعلم. على سبيل المثال، يمكن في استعراض الإجراء تكرار الخطوات المتبعة لإكماله، أو عرض الإجراء نفسه بشكل مختصر. وقد تشمل مراجعة المعارف التقريرية إعادة تقديم موجز لأهم نقاط الموضوع؛ أو تطوير خريطة للفكرة أو المفهوم، ربما بدعم أدوات حاسوبية مثل

برنامج ("thgisnI")؛ أو إجراء استعراض عنقودي للمعلومات المزاوجة، كالحروف الأوائلية Acronyms(*) ومجموعة الكلمات التي تمثلها؛ وقد تتضمن خلاصة المفاهيم إعادة تقديم تعريفاتها أو سماتها المحورية التي جرى تعلمها. ويعد «المنظم التخطيطي» أحد الأساليب المفيدة والمساعدة على تقديم ملخصات وافية، إذ يظهر بشكل مرئي النقاط الأساسية في الدرس وكيفية ارتباط إحداها بالأخرى، كما في المنظمات التخطيطية الواردة بنهاية كل فصل من فصول الكتاب الحالي. يرى بعض المصممين أن تزويد المتعلمين بمنظمات تخطيطية جزئية ينبغي عليهم إكمالها أكثر فعالية من تزويدهم بمنظمات كاملة وجاهزة، أو الطلب إليهم وضع خلاصة من نقطة البداية.

تتضمن المراجعة ممارسة وتدريبا موسعا للمعارف الجديدة التي جرى تعلمها، ويمكن أن يتم ذلك خلال الدرس نفسه، أو على شكل وظائف وواجبات خارج الدرس، أو على شكل «استعراض المعارف السابقة» في بداية الدرس أو الدروس اللاحقة. كما تتضمن مرانا تراكميا لعدة دروس، مما يتيح للطلاب التدرب على التمييز بين الحقائق أو المفاهيم أو المبادئ التي جرى تعلمها حديثا. ويتدرب المتعلمون أيضا على اختيار المعلومات أو المفاهيم أو المبادئ المناسبة من مخزونهم المعرفي الجديد، ومن ثم تطبيقها على حالات جديدة محددة. وتدعم هذه القدرة على اختيار المعارف الجديدة المناسبة وتطبيقها على أرض الواقع عملية تكاملها والاستفادة منها، ويساعد المران على المعارف المكتسبة حديثا في تسهيل الاحتفاظ بها واسترجاعها، سواء كانت معارف تقريرية، أم مهارات فكرية أم مهارات نفسحركية، أم ربما حتى استراتيجيات معرفية، خصوصا إذا كان التدريب منهجيا ويمتد على امتداد فترات زمنية محددة. مع ذلك يبقى تعلم المعارف التقريرية والمهارات النفسحركية أكثر مخرجات التعلم حاجة إلى المراجعة والمران، وفي حين يستطيع المتعلمون الأكبر سنا والأكثر قدرة وضع برامج وبنود المراجعة الخاصة بهم، في حين يحتاج المتعلمون الأصغر سنا وأقل خبرة المزيد من العون والمساعدة في التحضير لعملية المراجعة وإجرائها.

تحويل التعلم (دعم الانتقال والتحويل)

يمكن تعزيز عملية التحويل- أي تطبيق المهارات والمعارف المكتسبة حديثا على مختلف أوضاع الحياة المعاشة ومهمات التعلم المستقبلية - بإعطاء المتعلمين فرص تطبيق معارفهم في حالات وأوضاع

(*) كلمة مؤلفة من أوائل حروف مجموعة كلمات، مثل كلمة «نيتو» (NATO) اختصارا لمنظمة حلف شمال الأطلسي». (م)

مختلفة. والتحويل أمر حيوي وبالغ الأهمية بالنسبة لتعلم المفاهيم والمبادئ والإجراءات وحل المشكلات والاستراتيجيات المعرفية والمواقف والمهارات النفسحركية، أما مهمة تحويل المعارف التقريرية الأساسية فتكمن في القدرة على استخلاص استنتاجات صحيحة من المعلومات المتوفرة. ويمكن توصيف تحويل التعلم على أنه متصل يبدأ بما يسمى التحويل القريب وينتهي بالتحويل البعيد. التحويل القريب هو تطبيق المعارف المكتسبة بطريقة تشبه أسلوب تطبيقها خلال عملية التعلم، وفي حالات تشبه الحالات التي جرت فيها ممارستها وتمثيلها؛ في حين أن التحويل البعيد هو القدرة على تطبيق المعارف المتعلمة بطرق مغايرة وفي حالات مختلفة تماما عن تلك التي جرى فيها اكتسابها والتدرب عليها.

لإعطاء أمثلة عن التحويل البعيد والقريب، دعونا ننظر إلى مرمى تعلم في مثالنا عن مقرر التصوير: «لدى إعطائهم درجة التعريض الصحيحة، ومعلومات عن وضع فتحة العدسة، وسرعة مصراع الكاميرا، وسرعة الفيلم، ووصف للتغير في الوضع، يستطيع المتعلمون تحديد وضع فتحة العدسة وسرعات المصراع والفيلم المكافئة للتغير». خلال فترة التعلم، واجه المتعلمون عدة أمثلة عن التغير ترتبط بتعديل الوضع تبعا لحركة الجسم وشدة الضوء وعمق المجال المطلوب. وتعتبر كل الأسئلة التي تقوم قدرة المتعلم على حل مشكلات مشابهة لتلك التي جرى تعريفها والتدرب عليها في مرمى التعلم جزءا من التحويل القريب، في حين أن مهمة التحويل البعيد لـ«غرض التصوير»، كما يراه» بروميج ومبير (Bromage & Mayer, 1986)، قد تتضمن توصيف حالة يتعطل فيها جزء أو أكثر من أجزاء الكاميرا وينبغي على المتعلمين التفكير بطريقة للتعويض عن هذا الخلل.

يبقى المرمى الرئيس لحدث التحويل القريب تمكين المتعلمين من تعميم معارفهم الجديدة على أوضاع مناسبة، لا الإفراط بتعميمها على أوضاع لا تلائمها أو تنطبق عليها. وتتطلب تلك المقدرة تعرف المتعلمين على المقومات والعوامل الرئيسة للحالة الجديدة التي تتشابه مع العوامل والمقومات المحورية لحالات وأوضاع مشابهة جرى تعلمها سابقا، ولكي يستطيع المتعلمون القيام بذلك يفترض فيهم أن يكونوا على دراية بالعديد من الحالات التي تتنوع فيها المقومات غير المحورية بينما تبقى المحورية منها ثابتة ومتوفرة. كما يفترض فيهم أن يكونوا إما قد تعلموا بشكل مباشر، أو تم تشجيعهم على تبيان العوامل المحورية لمهمة تعلم تقتضي تطبيق مهارة معينة أو مجموعة معارف محددة. على سبيل المثال، من الأرجح أن يستطيع المتعلمون تحويل الاستراتيجيات

المعرفية بشكل ملائم وتطبيقها على حالات عامة إذا كان تم إعلامهم بوضوح، أو تشجيعهم على التعبير بوضوح، عن خصائص مهمة التعلم التي تقتضي استخدام إحدى تلك الاستراتيجيات.

إن تشجيع المتعلمين على إيجاد مجموعة «قياسات وقواعد تجريبية» خاصة بهم لتحديد ما إذا كانت المعارف الجديدة ملائمة يرفع مستوى قدرتهم على تطبيق تلك المعارف وتحويلها إلى مجالات مختلفة. وقد تتضمن نشاطات التحويل الطلب من التلاميذ إيجاد أمثلة أو تطبيق مبادئ في أوضاع وشروط حقيقية معاشة يتوقعون مواجهتها بعد انتهاء التعليم. وتشير الأبحاث في هذا السياق إلى أن التحويل التلقائي نادرا ما يحدث على أرض الواقع، وأن المتعلمين يحتاجون دوما إلى التحفيز لتبيان الروابط بين المعارف السابقة والوضع المستجد.

بالطبع، يصعب على البحث العلمي تحديد العوامل التي تسهم في التحويل البعيد، لكن كلارك وفوغل (Clark & Voogle, 1985) أشارا إلى نشاطات عدة قد تؤثر عليه، بما فيها تشجيع المتعلمين على:

(١) تطوير الأمثلة والتطبيقات الخاصة بهم.
(٢) إقامة التشابهات والتناظرات بين المعارف الجديدة والسابقة.
(٣) صياغة دروس المعارف التقريرية بأسلوبهم الخاص. أما بقية جوانب التحويل فيوصفها بشكل جيد بترفيلد ونيلسن في كتابهما: (Butterfield & Nelson, 1989).

إعادة التحفيز وإنهاء الدرس (تقديم العلاج والإغلاق)

كما ستقرأ في الفصل الإلكتروني «W-٣» على موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت، تلعب اتجاهات ومواقف المتعلمين من محتوى التعلم الجديد دورا بالغ الأهمية في التأثير في جودة التعلم واكتساب المعارف في بداية العملية التعليمية، ومن ثم على مدى الاحتفاظ بتلك المعارف وسهولة استرجاعها في نهايتها. لذلك ننصح بإنهاء الدرس كما بدأناه: إدراك المتعلم لأهمية التعلم. ويجب تشجيع المتعلمين تحديدا على استقصاء كيفية استخدام المعارف الجديدة بشكل فوري، إضافة إلى معرفة تطبيقاتها المستقبلية كما يرونها. يلاحظ كيف يدعم هذا الحدث عملية التحويل عن طريق إتاحة الفرصة أمام المتعلمين للتفكير بالأوضاع المحتملة التي يمكن فعليا تحويل معارفهم الجديدة إليها. في كثير من الأحيان يشكك المتعلمون بإمكانية تطبيق معلوماتهم المكتسبة حديثا على أرض الواقع، لذلك يجب أن يكون المعلم على استعداد لتزويد الطلاب بالجزء الأكبر من حدث التعلم هذا، ومن المفيد أيضا الإشادة بنجاح المتعلمين

في تعلم المحتوى الجديد لتشجيعهم على الاقتناع والرضا الذاتي بتحصيلهم.

وتجدر الإشارة إلى أن للإنهاء وظيفتين أساسيتين هما:

(١) إعلام المتعلمين أن الدرس انتهى فعليا.

(٢) اختتام الدرس بنقطة إيجابية. كل من كتب شيئا في حياته، سواء مقالة أم مراجعة بحث أم رواية، يتذكر مدى صعوبة التوصل إلى كتابة خاتمة مرضية. مع ذلك، من الأهمية بمكان إعطاء الطلاب إشارة إلى أن الدرس تم وانتهى كي يستطيعوا تجميع أفكارهم ومن ثم الاسترخاء وتخفيف حدة جهودهم الذهنية. على شريط الفيديو يمكن تقديم ذلك بتغيير الموسيقى التصويرية وسرد أسماء المشاركين؛ وفي الكتاب المقرر يمكن الإشارة إليه بقائمة المراجع؛ وفي الدرس الذي يقرره المعلم، يمكن تقديم بيانات الختام بجملة بسيطة مثل: «لقد كنتم جميعا على درجة عالية من التركيز والانتباه، سوف نتطرق غدا إلى دراسة مفهوم مرتبط بما تعلمناه اليوم. شكرا لكم. انتهى الدرس. انصراف». لاحظ كيف أن إنهاء الدرس بشكل إيجابي يتناغم بلا أية عوائق مع التعليقات حول نجاح الطلاب بتحصيل التعلم في طور إعادة التحفيز، ويمكن التأكيد على ذلك بإضافة عبارة مثل «يمكنني القول أنكم قادرون على استخدام المفهوم (X) بشكل جيد جدا الآن». في بيئات التعلم التوليدي، يمكن تقديم «إغلاق» الدرس بعبارة يقولها المدرس مثل «انتهى الوقت»، أو يمكن للمتعلمين تقديمها بالإشارة إلى حصصهم التالية في البرنامج، أو حتى بعلامات التعب والضجر البادية عليهم.

التقدير

تقدير التعلم (إجراء التقدير)

الغرض من هذا الحدث تقدير ما إذا كان المتعلمون حققوا مرمى (أو مرام) التعليم. والمؤكد أن معلومات التقدير بالغة الأهمية للمصمم والمعلم والمتعلم على حد سواء، فالمصمم يستخدمها لمتابعة تنقيح التعليم؛ والمدرس يستخدمها لتوجيه خطط العلاج والجدولة؛ والمتعلم يستخدمها لتقويم مدى كفاءة إستراتيجيته الدراسية، ولإرشاده في البحث عن علاج لمواقع الخلل. ويختلف حدث التقدير عن التدريب من ناحيتين، أولاهما أن القرارات المتخذة نتيجة القياسات إجمالية (نهائية) الطابع، لكونها تقود إلى عملية منح الدرجات؛ وثانيتهما أن تطوير أدوات التقدير يتم بشكل أكثر دقة من مثيلاتها في حدث التدريب، وذلك لتوفير مقاييس أكثر صدقا وثباتا لعملية التعلم. عموما، ترتبط طريقة تقدير مدى تحصيل مرمى تعلم عن قرب

ببيان ذلك المرمى (سوف نتطرق إلى نقاش هذه العلاقة لاحقا في الفصول التالية)، والاختبارات الكتابية ليست إلا واحدة من طرق عديدة لتقدير مقدرة المتعلم على تقديم الدليل على تحصيله، فكما بينا آنفا، تتضمن وسائل التقدير تقييم الأداء أثناء القيام بالعمل، بالإضافة إلى مشابهات على مختلف مستويات الواقعية والتعقيد.

قد لا يطرأ حدث تقدير التعلم خلال الدرس نفسه، بل من الشائع دمج تقديرات تحصيل العديد من مرامي التعلم دفعة واحدة، كاختبار الوحدة الدراسية كلها. إن تم تأخير عملية التقدير على هذا النحو، فلا بد من التخطيط بدقة لعملية المراجعة، كذلك تغدو وسائل التقدير طويلة ومعقدة حين يجري تقدير العديد من المرامي، بحيث يضطر المصممون إلى اتخاذ قرارات صعبة يختارون فيها بين اعتبارات العملية وبين صدقية وثبات التقدير. وهكذا قد يفضي التخطيط الدقيق لحدث التقدير إلى ضرورة إجراء أكثر من تقدير واحد في فترة اختبار واحدة، كي يتسنى استخدام مقاييس مناسبة تتمتع بالصدقية والمصداقية.

تقويم التغذية الراجعة والبحث عن العلاج (تقديم التغذية الراجعة والعلاج)

غالبا ما تكون التغذية الراجعة التي يتلقاها المتعلمون بعد عملية التقدير أكثر إجمالية - كالنسبة المئوية للإجابات الصحيحة أو عدد الأهداف التعليمية التي تم إتقانها - من مثيلتها في عملية المران. وبرغم إمكانية تقديم تغذية راجعة لكل بند على حده في حال الطلب، فإن ذلك لا يجري تصميمه عموما ضمن الاستراتيجية، لأن التغذية الراجعة مصممة أصلا لتقديم المعلومات أكثر من تصحيحها. وعادة ما تؤدي عملية التقويم هذه إلى نتيجة يحصل عليها المتعلم (وأحيانا كثيرة المعلم أيضا)، كالدرجة المعطاة أو الحكم العام على مدى إتقانه محتوى تعلم ما.

يمكن للمصمم أن يخطط نشاطات المعالجة التي يحتاجها المتعلم، كمجموعة تدريبات إضافية أو عرض آخر لمتن العملية التعليمية بصيغة مختلفة (مع مزيد من الشرح والتفسير العملي، مثلا، أو باستخدام وسيلة تعليمية مختلفة، أو استراتيجية ذات طابع تقديمي). وقد تسعى عملية المعالجة لتحقيق مرام محددة، أو تتوجه إلى استراتيجيات التعلُم التي فشل المتعلم باستخدامها. وتتجلى الصيغة التوليدية لهذا الحدث بأوضح صورها في قول المتعلم، اعتمادا على دراسة كافة المعلومات المتوفرة عن عملية تعلمه: «والآن، ما هي الخطوة التالية التي ينبغي علي القيام بها؟» إن تسهيل التعلم ذاتي- التنظيم تبقى هدفا يستحق المتابعة، ولطالما كانت بيت القصيد في الكثير من عمليات تعليم استراتيجيات التعلم.

إشارات إلى تتابع الأحداث التعليمية الموسعة

في الدرس التعويضي النموذجي، غالبا ما يأتي تتابع الأحداث على النحو التالي:

١- المقدمة
٢- المتن
٣- المتن
٤- المتن
٥- الخاتمة
٦- التقدير

يشير تكرار المتن إلى أن الدروس متعددة المرامي/الأهداف يمكن تجميع أهدافها/أغراضها ضمن فئات، بحيث تتلو مقدمة الدرس عملية دراسة المعلومات المتعلقة بالمجموعة الأولى من مرامي التعلم والتدرب عليها؛ ومن ثم تقديم مجموعة المرامي الثانية والتدرب عليها، وهكذا في كافة مجموعات المرامي. ويعتمد عدد مجموعات المرامي الواجب تقديمها والتدرب عليها في درس من الدروس على علاقة تلك المرامي بالسياق التعليمي وبخصائص المتعلمين. بعد تدريسه كل مجموعات الأهداف، يقدم المعلم خلاصة الدرس ويبدأ بإجراء تقدير كل المرامي. في بعض الأحيان لا يتم تقدير كل درس على حده بل يجري تقدير مجموعة المرامي معا في اختبار الوحدة الدراسية بكاملها، ويبدو أن هذا الإجراء يزيد من كفاءة العملية وفعاليتها.

بالطبع، لا يتم تنظيم الأمور على هذا النحو في بيئات التعلم عالية التوليدية(*)، كالمشابهات والعوالم المصغرة وحل المشكلات والتعلم الاستكشافي، إذ إن جهود المتعلمين المنصبة على مختلف عناصر المعرفة المتطلبة مسبقا تعتمد بدرجة أكبر على قدرة المتعلمين أنفسهم على تتابع تركيزهم حول ذلك الجزء المعرفي الأساسي الواجب توفره كي يصبح التعليم ناجحا في بيئة التعلم تلك. مع ذلك، لدى تصميم بنية بيئة التعلم التوليدية، يجب الاهتمام بعلاقة المرامي مع النشاطات المرتبطة بها، وبالإطار الذي تقدمه عملية التفكير بالأحداث التعليمية وتتابعها المحتمل، وذلك للتأكد من فعالية بيئة التعلم. يقدم جوناسن (Jonassen, 2000) نقاشا مفيدا لاستخدام «نظرية النشاط» في إرشاد وتوجيه المصممين أثناء قيامهم ببناء وتنظيم بيئة التعلم.

نادرا ما يتغير الترتيب في معظم الدروس، من المقدمة إلى المتن إلى الخاتمة؛ لكن ترتيب بعض البنود داخل هذه الأحداث التعليمية قد لا يتبع ترتيبها الرقمي المذكور أعلاه، أو قد يتم جمعها في كل متكامل وضمن أحداث أقل

(*) سوف يجري تعريف ونقاش مفهوم بيئة التعلم التوليدية في البند التالي من الفصل الحالي.

عددا، أو حتى توزيعها على مختلف أقسام الدرس. في حالة تذكر المعارف السابقة المناسبة، مثلا، يمكن البدء بالمقدمة ثم تناول المعارف بشكل محدد في متن الدرس. ويجب استخدام مثل هذه الأحداث بشكل ابتكاري واعتبارها دليل عمل لا قاعدة مفروضة أو مراسم نمطية وجاهزة لا تتغير.

إن تتابع التجارب في مجالات معقدة ومتعددة المواضيع والمهارات أمر بالغ الأهمية. وبرغم أن المصمم التعليمي يهتدي في هذا النشاط بهدي المعلومات التي يوفرها تحليل المهمة (بالإضافة إلى تحليل خصائص المتعلم وتحليل سياق التعلم)، عليه أن لا يخلط في هذا الحدث بين تتابع المراحل في أداء الخبير وبين التتابع الذي يجب تعلم المهمة من خلاله. إن إحدى الانتقادات الرئيسة لطريقة التعليم التقليدية، التي تعتمد نمط غانييه في التحليل الهرمي، تكمن في أن التتابع الناجم عنها، والمتجسد في التحليل «من القاعدة إلى القمة»، غالبا ما لا يكون مثاليا. إننا على قناعة تامة (ونعتقد أن غانييه كان كذلك) بأن تتابع المواجهات التعليمية يجب تصميمه بدقة متناهية وبأنه لا ينطلق دائما «من القاعدة إلى القمة»، فغانييه حصر تطبيقات هرمية التعلم بالمهارات الفكرية تحديدا (التمايزات والمفاهيم والمبادئ وحل المشكلات)، ولا يوجد اليوم باحث جدي واحد في حقل التصميم التعليمي يعتقد أن الانتقال من الأبسط إلى الأكثر تعقيدا هو التتابع المثالي لكافة أشكال المواد (يتضمن الفصل ١٦ اقتراحات عملية لتتابع المحتوى متعدد الموضوعات).

كما أشرنا سابقا في الفصل الحالي، يمكن تقديم الأحداث التعليمية وتحفيزها إما من قبل العملية التعليمية ذاتها، أو من قبل المتعلم. بالطبع، هنالك حسنات ومساوئ لكليهما، وسوف نناقش في الفقرة التالية حسنات ومساوئ أن يسعى الدرس إلى تسهيل قيام المتعلمين أنفسهم بتتابع أحداثه التعليمية، أو توقع قيامهم بتنظيم معالجاتهم الخاصة.

تدريبات (ب)

فيما يلي توصيفات للعديد من الأحداث التعليمية الموسعة. حدد أي حدث (أو مجموعة أحداث) يجري تقديمه في كل توصيف:

١- يُظهر إطار أن الدرس الحالي يدور حول مفهوم «أخلاقية إنقاذ الغرقى»، وهو أحد مفاهيم علم البيئة العالمي. ويُعلن إطار آخر للطلاب أنهم سوف يتعلمون تعريف «أخلاقية الإنقاذ» وكيفية التعرف على أمثلة استخدامها.

٢- يطلب من تلاميذ الصف أثناء الدرس استعادة حالات تم فيها استخدام أخلاقية الإنقاذ، وتذكّر العملية

التعليمية الطلاب بالتوصيف الوارد في الدرس السابق للعلاقة بين (١) هدر الموارد الطبيعية و (٢) اعتماد دولة على المواد الخام لدول أخرى.

٣- يُظهر إطار الدرس الأول صورا متحركة لرسم كاريكاتوري تبدو فيه الكرة الأرضية وهي تغرق وسط محيط واسع. الناس يجدفون بشكل محموم. بعضهم يسبح في المحيط وبعضهم الآخر يغرق. تنقلب المراكب، ويبدو البعض متشبثا بالكرة الأرضية الغارقة. يظهر بعد ذلك العنوان، أخلاقية الإنقاذ، مطبوعا على الإطار.

٤- يشير إطار آخر إلى أن الدرس يستخدم «أخلاقية الإنقاذ» مثالا لنقاش استغلال الموارد الطبيعية. لكن تلك الأخلاقية تنسحب أيضا على مجالات أخرى كالعلاقات الفردية والوطنية والعالمية. ينصح الدرس التلاميذ بمراجعة بعض الحوليات المتداولة لإيجاد أسئلة عن «أخلاقية الإنقاذ» كما تتبدى في أنظمة النقد العالمي، والعلاقات العسكرية بين الدول، وما إلى ذلك.

٥- يقدم إطار تعريف «أخلاقية الإنقاذ»، في حين تعرض أطر أخرى أمثلة معاصرة لاستخداماته في حماية الموارد الطبيعية في كافة أنحاء العالم.

٦- يعطى الطلاب مجموعة سيناريوهات، ويطلب إليهم تصنيفها كأمثلة معبرة وغير معبرة عن مفهوم أخلاقية الإنقاذ.

٧- يُعطى الطلاب معلومات حول ما إذا كانت إجاباتهم في الحدث التعليمي ٦ صحيحة أم خاطئة. يطلب من التلاميذ تصحيح الإجابات الخاطئة، وتعليل سبب صحتها.

٨- يعطى الطلاب أمثلة معبرة وغير معبرة عن «أخلاقية الإنقاذ»، ويطلب إليهم تحديد أجزاء السيناريوهات التي تشير إلى أن كلا منها مثال معبر أو غير معبر، ويمكن للطالب مراجعة البنود اللاحقة للحصول على تفاصيل أوسع تفسر سبب اعتبار أحد السيناريوهات مثالا معبرا أو غير معبر عن «أخلاقية الإنقاذ».

٩- يُعطى الطلاب سيناريوهات تعتبر أمثلة معبرة وغير معبرة عن «أخلاقية الإنقاذ»، ويطلب إليهم تصنيفها دون أية إشارات أو تفسيرات. يجيب الطلاب بعد ذلك على كل الأسئلة، ويجري إعلامهم عن الأجوبة الخطأ، وتسجل كافة المعلومات على ورقة الإجابة.

البدائل في موقع معالجة المعلومات

حضرنا قبل عدة سنوات نقاشا بين روبرت غانييه، أحد رواد التصميم التعليمي، وكلير فنشتاين، الكاتبة والباحثة المعروفة في ميدان استراتيجيات التعلم. تركز محور النقاش حول ما إذا كان ينبغي «بناء» الاستراتيجيات في المتعلم ذاته أم في المواد التعليمية، وهو موضوع حيوي في

عالم التصميم التعليمي: «أيهما يجب أن يكون موقع التحكم في معالجة المعلومات - التعليم أم المتعلم؟» برغم أن معظمنا أجاب لفوره بأن من الأفضل أن يبادر المتعلمون أنفسهم إلى تنظيم عملية المعالجة، لاحظنا بعد إمعان النظر أن أي تعليم إلى حد ما مصمم أصلا لإرشاد المتعلمين في عملية المعالجة. على سبيل المثال، نحن لا نلقي على المتعلمين مجموعة كلمات اعتباطية مختلطة ثم نطلب إليهم تفسيرها وحل رموزها، بل ننظم تلك الكلمات في جمل وفقرات محددة؛ ولا نترك لخيال المتعلمين تصور الشكل الذي يبدو عليه عنصر جديد من عناصر التجهيزات، بل نزودهم بشروح وتفسيرات وافية عنه؛ ولا نثقل كاهل المتعلمين المبتدئين بقواعد بيانات لم يتم تنظيمها ونطالبهم بتأويل الإجراءات من خلالها، بل نحرص على توفير خطوات إجرائية ضمن تتابع تم اختياره بدقة. لذلك يبدو السؤال المحوري بالنسبة للمصمم التعليمي ليس أيهما أفضل - معالجة المعلومات من قبل المتعلم أم من خلال دروس تسهيل المعالجة - بل على أية نقطة في متصل المعالجة يجب أن يقع التعليم. لقد قدمنا آنفا بعض الأمثلة على البدائل ضمن ذلك المتصل وسوف ننظر الآن عن قرب إلى ما تعنيه تلك البدائل للمصمم التعليمي.

إن توفر بيئات التعلم الاستكشافية، كبعض الوسائل الفائقة وبعض الصيغ الذكية لأنظمة التعليم الخصوصي، أدى إلى وجود حالات تمكّن المتعلم من تنفيذ العديد من بدائل التعليم الرئيسة. يقال إن التكنولوجيا المتقدمة أعطت المتعلمين قدرات إضافية من حيث استخدام الأدوات، لدرجة أنه أصبح بإمكان المتعلم التعلم من خلال تعاظم قدراته الفكرية، أو ما أسماه جوناسن «أدوات العقل» (Jonassen, 1996)، لا من خلال الاستغلال الخارجي للمواد الواجب تعلمها. وهكذا أصبح موضوع موقع التحكم بالمعالجة أكثر إلحاحا، كوننا قادرين الآن على إنتاج تعليم متعدد الوسائل يمتلك المتعلم فيه زمام المبادرة ويتحكم بالقسم الأكبر من عملية التعلم. وقد حفز هذا الخيار المصممين التعليميين على التفكير باستراتيجيات تعليمية عالية التوليدية لم يتم استخدامها بشكل جدي من قبل.

تعتبر الاستراتيجيات التوليدية (Wittrock, 1974; Garbowski, 2004) وبيئات التعلم المفتوحة (Hannafin, Land, & Oliver, 1999) مقاربات يواجه المتعلم فيها المحتوى بطريقة تشجعه، أو تتيح له، استخلاص وبناء معانيه الذاتية من التعليم وذلك بتوليد مراميه التربوية الخاصة، وتنظيمه، وتوسعاته، وتتابعه، ونقاط تركيزه على المحتوى، ومراقبة فهمه، وتحويل تعلمه إلى سياقات مختلفة. بعبارة أخرى،

«يولد» المتعلمون القسم الأكبر من معالجة المعلومات خلال التعلم وذلك بتقديم الكثير من الأحداث التعليمية نفسها، وهو نمط تعليمي يتطلب مستويات دعم (تسهيل التعليم) متدنية.

أدى نموذج ويتروك (Wittrock›s model) إلى تنامي الدراسات المقارنة بين تزويد المتعلمين بـ«أدوات تعليمية جاهزة» (أي تسهيل المعالجة التعليمي)- كالخلاصات، والعناوين، ووضع الخطوط تحت الأفكار الرئيسة، وتقديم الصور التي توضح للمتعلم العلاقات القائمة بين الأفكار- وبين الطلب إلى المتعلمين توليد هذه الأدوات (أي الملخصات والعناوين والصور.. الخ) بأنفسهم. وقد خلصت هذه الدراسات عموما إلى نتيجة مفادها أن أداء المتعلمين يتحسن في اختبارات الفهم والتذكر إذا قاموا بتوليد تداعياتهم بأنفسهم بدل تزويدهم بها مباشرة، وهي النتيجة التي تجري الإشارة إليها في كثير من الأحيان بتعبير «عمق» المعالجة (Craik & Lockhart, 1972): كلما ازداد الطلب بأن يربط المتعلم المعلومات بهيكلية بناه المعرفية الخاصة (أو ما يعرف باسم التوسيع) كلما ازداد عمق المعالجة الذي يؤدي بالتالي إلى تعلم أفضل. وعلاوة على دعم التعلم الأفضل، تسعى تلك الاستراتيجيات المخصصة للطلاب المتقدمين والأكثر قدرة ومعرفة إلى رفع درجة التحفيز، وذلك بوضع المتعلمين في بيئات مستقلة يتابعون فيها اهتماماتهم الخاصة بالمحتوى. كما تتيح استراتيجيات التعليم التوليدية الفرصة أمام المتعلمين للانهماك بتنقيح استراتيجيات التعلم الخاصة بهم والتدرب عليها وتطويرها. لكن هذه المقاربة تثقل كاهل الذاكرة العملية بالكثير من المتطلبات المعرفية (خصوصا الطلاب الأقل قدرة ومعرفة)، لكونها تقتضي منهم اكتساب معارف جديدة وبنفس الوقت الاضطلاع بمسؤولية هيكلة وبناء حالة التعلم، الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى الإفراط المعرفي والإحباط الشعوري وبالتالي نقص وتشتت التعلم.

استراتيجيتا التعليم التوليدية والتعويضية

إن الكم الكبير من المعلومات التي يطلب من المتعلم معالجتها تعني بالضرورة أن عملية التعلم التوليدي الناجحة تتطلب كما كبيرا مكافئا من وقت وجهد المتعلمين الذين يواجهون المحتوى التعليمي للمرة الأولى. وقد يكون التعلم التوليدي عملية شبه أوتوماتيكية بالنسبة للطلاب الذين يتمتعون بمعارف سابقة واسعة واستراتيجيات تعلم شاملة اعتادوا استخدامها مرارا، إذ إن نجاح العملية التوليدية يعتمد إلى حد بعيد على معرفة المتعلم السابقة بالمحتوى وعلى

عمق استراتيجيات التعلم التي يمتلكها. لكن، نظرا لطبيعة الاستراتيجية ذاتها، قد تتخذ مخرجات التعلم وتأويلات المحتوى المنبثقة عن تلك المقاربة صيغة مفرطة في ذاتيتها وخصوصيتها. فالاستراتيجيات التوليدية لا تفضي مباشرة إلى تعلم ذي معنى وتحفيز عالي المستوى (أو بكلمات أخرى، لا يمكن القول إن استراتيجية ما سوف تكون فعالة في تسهيل عملية التعلم لمجرد كونها «تتمركز على المتعلم»، أو على حل المشكلات، أو لأنها غير تقريرية ووعظية، أو لأنها تنتمي إلى عالم الاستراتيجيات التوليدية الواسع). فقد يكون بعض المتعلمين مندفعين ومتحفزين لإتمام نشاط تعلمي دون أن يعني ذلك بالضرورة انشغالهم بالمحتوى أو استيعابه بالشكل المطلوب. لذلك يقتضي التعلم التوليدي تزويد الطلاب باستراتيجيات تراقب سير العملية التعليمية وتحض المتعلمين عليها.

من جهة أخرى، درجت العادة أن يختار المصممون تقليديا استراتيجيات التعويض (ويطلق عليها أحيانا اسم التعلم الأصلي(*) «cinegamehtam») في تصميم التعليم. وبالمقارنة مع التعليم التوليدي، يغلب على التعليم التعويضي طابع العرض والتقديم والتسهيل أو الإسناد والدعم أو تزويد المتعلم بالقسم الأكبر من عمليات معالجة المعلومات من خلال التوسع في عرض كل هدف التعلم أو أجزاء منه، وفي عمليات تنظيم، وتفصيل، وتتابع، وتحديد النقاط الهامة في المحتوى، ومراقبة الفهم والاستيعاب، واقتراحات تحويل التعلم إلى سياقات مختلفة. بعبارة أخرى، توفر استراتيجيات التعويض معظم الأحداث التعليمية بشكل واضح وصريح، وتسعى إلى شد انتباه المتعلمين، وإعلامهم بالغرض المحدد، وتزويدهم باستعراض قبلي للدرس، وما إلى ذلك.

وينزع التعليم التعويضي إلى الحفاظ على القدرات المعرفية للمتعلمين المبتدئين وتكريسها لاكتساب المهارات والمعارف المتعلقة بمهمة التعلم، وذلك بتحديد حجم المسؤولية الملقاة على عاتقهم من حيث دعم وإسناد حالة أو وضع التعلم. وقد يفضي التعليم التعويضي إلى مخرجات تعلم متوقعة وأكثر تبئيرا وتركيزا، وقد يكون أكثر فعالية وكفاءة من مثيله التوليدي بالنسبة للمتعلمين الأقل دراية ومعرفة، إذ يقدم كما أكبر من مواد التعلم في فترة زمنية أقصر. ومن المرجح أن يحقق المتعلمون الذين يمتلكون مستوى محدودا من المعارف السابقة ومخزونا ضئيلا من استراتيجيات التعلم نجاحا أكبر في هذه

(*) اصطلاح يشير إلى جملة العمليات أو الأحداث التعليمية التي تحفز التعلم، استخدمه ارنست روثكوف للمرة الأولى عام ١٩٧٠، ونحته من جذري الكلمة اليونانيين (mathe) ويعني «التعلم»، و (genic) ويعني يلد أو، بالمعنى المعاصر(بالإنكليزية)، أصيل

المقاربة. لكن إساءة تنفيذ إستراتيجية التقديم قد يؤدي إلى تعلم منقوص، نتيجة عدد العمليات الذهنية الأقل لدى المتعلمين، وقد يؤدي أيضا إلى تعلم لا معنى له بالنسبة لشخص المتعلم، لأن معنى التعلم يعتمد كليا على نوع الروابط التي يحض عليها التعليم ويدفع المتعلم إلى إقامتها (طبعا بالإضافة إلى الروابط الخاصة التي يقيمها المتعلمون أنفسهم فعليا). وقد تبدو استراتيجية التقديم مصطنعة وعقيمة لا تطرح الكثير من التحديات أمام المتعلم، ولا توفر بالتالي درجة كبيرة من التحفيز. مع مرور الزمن، قد تحد إستراتيجية التقديم من مهارات المتعلمين الحيوية في معالجة المعلومات لدرجة يصبحوا فيه تابعين متلقين لا متعلمين مستقلين مبتكرين.

من الأهمية بمكان إدراك أن عملية التعلم على قطبي المتصل التعويضي-التوليدي، بالإضافة إلى كل التركيبات التوافقية بينهما، يمكن (١) أن تقود إلى التأويل الشخصي للمعارف؛ (٢) أن تتضمن مستويات نشاط عالية من قبل المتعلم؛ (٣) أن تكون ممتعة وملائمة ومحفزة على التعلم. يخطئ بعض المصممين في استنتاجهم أن المتعلم في الدرس التعويضي يتحول إلى مجرد متلق سلبي للمعلومات، فلكي تتم أية عملية تعليمية – تعويضية كانت أم توليدية – فلا بد أن يقوم المتعلم بمعالجة المعلومات.

يكمن الاختلاف بين القطبين تحديدا في حجم الإسناد أو الدعم أو التلقين الذي يقدمه كل منهما لتشجيع المتعلم وإنجاح عملية المعالجة.

لم يتم حتى الآن إجراء بحث تجريبي دقيق لمقارنة فوائد هاتين الصيغتين المختلفتين لبيئة التعلم، لكن كما كبيرا من النظريات والأبحاث يشير إلى أن ليس لإحدى المقاربات ميزة عامة تتفوق فيها على الأخرى في كافة الظروف، بل ثمة عوامل عدة قد تؤثر في جعل إحداهما أكثر فعالية من الأخرى في بعض الأحوال. وتتضمن مجالات البحث المتعلقة بذلك ما يلي: البحث في طرق التدريس التوليدية أو التعويضية (Jonassen, 1985; Osborne & Wittrock, 1985; Wittrock, 1974)، تحكم المتعلم بالتعليم القائم على الحاسوب (Hannafin, 1984; Steinberg, 1977; Tennyson, 1984)، التعلم الاستكشافي والتفسيري (Herman, 1969; Ray, 1961)، القدرة المعرفية وتوزيع الموارد الذهنية (Britton, Westbrook, & Holdberg, 1978; Burton, Niles, & Lalik, 1986; Craik & Lockhart, 1972; Duncan, 1980; Watkins, 1983).

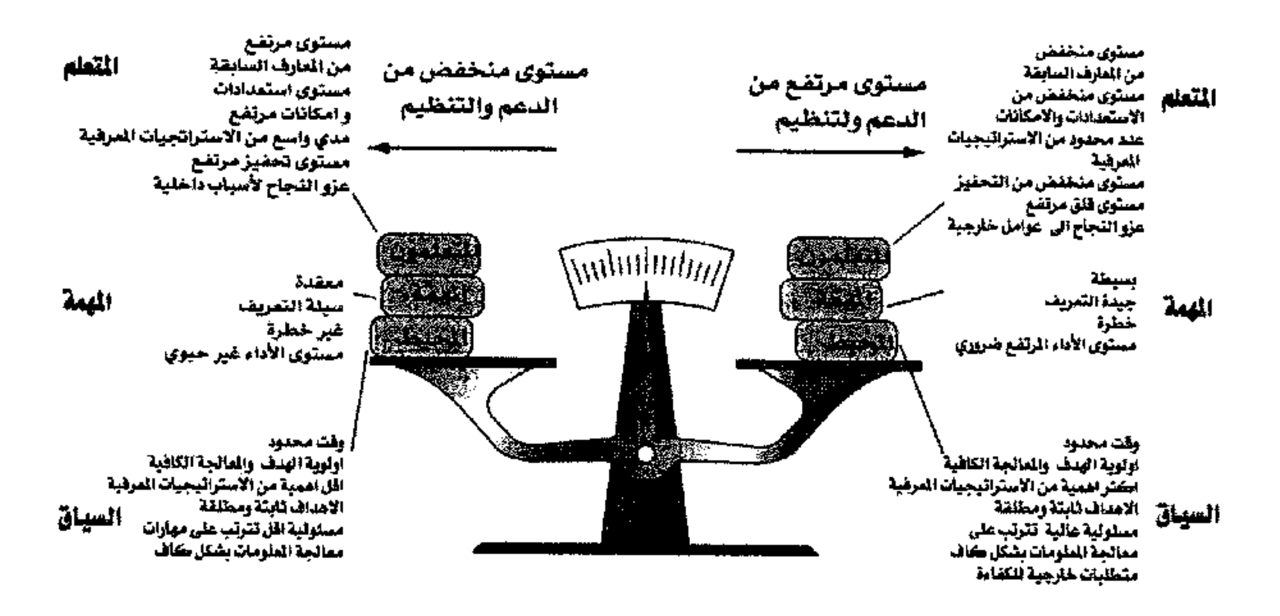
يؤكد هذا الكم النظري والبحثي أن ليس من السهل اتخاذ قرار باعتماد استراتيجيات أكثر توليدية أو تعويضية في التصميم

التعليمي، فالقرار أشبه ما يكون بفعل التوازن الظاهر في الشكل ٧-٢. تتطلب الاستراتيجيات التوليدية جهدا ذهنيا أكبر وتفضي بالتالي إلى تعميق معالجة المعلومات التي تؤدي بدورها إلى تعلم أفضل، لكن القدرة المعرفية المتشكلة في الذاكرة العملية تبقى محدودة، وإذا جرى تحميل المتعلمين الكثير من أعباء التعليم فقد يؤدي ذلك إلى التعليم المفرط وعدم القدرة على التعلم.

لذلك ينبغي على المصمم في تصميمه الاستراتيجيات التنظيمية إقامة نوع من التوازن بين الحاجتين التاليتين واللتين تزاحم إحداهما الأخرى: الحاجة إلى جهد ذهني كاف يقود إلى التعلم، والحاجة إلى دعم المتعلم في عملية معالجة المعلومات بطريقة كافية لا ترهق ذاكرته العملية.

أنماط التعلم والاستراتيجيات

نموذج الاختيار بين الاستراتيجيتين التعليميتين التوليدية والتعويضية



الشكل ٧-٢: ميزان الاستراتيجيتين التوليدية والتعويضية

التعليمية

لقد وصّفنا في الفصل ٥ الجهد المعتبر الذي يمكن بذله في اكتشاف ما يمكننا اكتشافه حول طبيعة مهام التعلم في التعليم الذي نقوم بتصميمه. وكما قدمنا في الاستعراض السابق لذلك الفصل، أن هناك علاقة وثيقة بين المعلومات المتوفرة عن المتطلبات المعرفية لمختلف مهام التعلم وبين أنماط التجارب والنشاطات الأكثر فائدة في تحصيل تلك المهام. «بعض مهام التعلم»، كما أسلفنا القول في الفصل ٥، «تختلف جوهريا عن غيرها من حيث كم ونوعية الجهد المعرفي المطلوب لتعلمها، ومن حيث أنواع الشروط التي تدعم عملية التعلم، ومن حيث طرق اختبار تحصيل تلك المهام».

تخيل إن شئت مجموعة تلاميذ في درس تربية رياضية يتمرنون على الرميات الحرة في ملعب كرة السلة، في حين تتدرب مجموعة أخرى على الأفعال التي تخالف قواعد اللعبة وتعد خطأ «Fouls»، ومجموعة ثالثة طلب منها المدرب وضع استراتيجية لمباراة الغد. كل واحد من نشاطات التعلم هذه، كما تذكر من قراءتك الفصل ٥، موجه إلى نوع مختلف من مهام التعلم، التي تتجسد في مثالنا الحالي بالمهارات النفسحركية، والمبادئ (بالإضافة إلى تعلم مفهوم جديد)، وحل المشكلات. وكما تذكر أيضا، تتباين المتطلبات المعرفية المسبقة لهذه النشاطات المختلفة، لذلك ينبغي علينا الآن التفكير بالقضية التالية: كيف تنعكس المتطلبات المعرفية المسبقة والمتباينة لمختلف أنماط التعلم في الأحداث التعليمية.

حين تفكر مليا بحدث تعليمي مرتبط بنمط تعلم محدد - كالتفكير في التدرب على تعلم المفهوم، أو حل المشكلات، أو التغذية الراجعة لتعلم مهارة نفسحركية، فقد بدأت التفكير على مستوى متقدم يتوفر فيه كم هائل من الأبحاث العلمية والتجارب العملية لإرشادك في هذا المجال. سوف نحاول في الفصول ٨ .١٥ تبيان الملامح البارزة لتسهيل تعلم المعارف التقريرية، والمفاهيم، والإجراءات، والمبادئ، وحل المشكلات، والاستراتيجيات المعرفية، والمواقف، والمهارات النفسحركية، وسوف تتقصى هذه الفصول الطريقة الأمثل التي تسهم فيها الأحداث التعليمية بتسهيل عملية التعلم لكل واحد من هذه الأنماط. للاطلاع على خلفية الأبحاث العلمية والنظريات وراء هذه الفكرة، انظر كتاب راغن وسميث الصادر عام 2004 (Ragan & Smith, 2004).

نظرية الحِمْل المعرفي

تم إجراء كم معتبر من الأبحاث العلمية حول مفهوم «الحمل المعرفي» (نذكر منها على سبيل المثال: Renkle & Atkinson, 2003; Mayer & Moreno, 2003; van

(Merrienboer et al., 2003). ويتركز الاهتمام المحوري في نظرية الحمل المعرفي على السؤال التالي: «كيف تساعد معرفة حدود ذاكرتنا العملية على تحديد أنواع التعليم الفعال» (Renkl & Atkinson, 2003, p. 16).

ثمة عبء جوهري Intrinsic Load لكل مهام التعلم المعقدة، وقد يؤدي تجاوزها إلى حدوث إفراط تعليمي يمكن أن يؤثر سلبا على عملية التعلم. ينجم العبء الجوهري هذا من عدد العناصر التي ينبغي على المتعلم الاهتمام بها بشكل متزامن كي يستطيع فهم واستيعاب المواد قيد التعلم. ويحدث الإفراط المعرفي، كما يصفه ماير ومورينو، حين «تتجاوز المعالجة المعرفية المطلوبة القدرات أو السعة المعرفية التي يتمتع بها المتعلم» (Mayer & Moreno, 2003, p. 43). تتضمن الحمولة المعرفية ما يسمى المعالجة الجوهرية، وتشير إلى المعالجة المعرفية التي تقتضيها مهمة التعلم؛ والمعالجة العَرَضِيَّة التي تشكل مجموع متطلبات المعالجة المعرفية المتأصلة في العملية التعليمية، أو تلك التي «يتطلبها تصميم مهمة التعلم بشكل أساسي». على سبيل المثال، تتطلب الموسيقى التصويرية المصاحبة لرواية فيلم من الصور المتحركة إلى معالجة عرضية، ولهذا السبب قد تسهم في زيادة الحمل المعرفي إلى حد الإفراط.

كذلك تسهم الأساليب الدارجة حاليا في التعليم القائم على استخدام التقنية المتقدمة في زيادة الحمل المعرفي إلى حد الإفراط. ويقدم ماير ومورينو مثالا عن ذلك في توصيف حدث تعليمي نموذجي: «تهتم إحدى الطالبات بفهم ظاهرة البرق فتلجأ إلى دائرة معارف متعددة الوسائل، وتختار مُدْخل `البرق` ثم تنقر على زر `ابدء`، فيظهر على الشاشة فيلم رسوم متحركة لمدة دقيقتين يصور خطوات تشكل البرق، مرفقا بنص مكتوب أسفل الشاشة يوصف تلك الخطوات. لكن الطالبة حين تقرأ النص لا تستطيع متابعة فيلم الصور المتحركة، وحين تتابع الفيلم لا تستطيع قراءة النص». (Mayer & Moreno, 2003, p. 45).

اقترح ماير ومورينو عدة أساليب لتخفيف الحمل المعرفي نالت كلها نصيبا وافرا من الاهتمام والمعالجة المكثفة لسنوات طويلة في أدبيات التصميم التعليمي وتصميم الرسائل التعليمية. في النص الحالي، مثلا، سوف تجد توصيات باستخدام معظم هذه الأساليب وغيرها، إضافة إلى نصوص أخرى عن تصميم الرسائل التعليمية، كتلك التي قدمها فليمنغ وليفي (Fleming & Levy, 1993)؛ وعن تصميم النص التعليمي، كتلك التي وضعها ميسانتشوك (Misanchuk, 1992) والتي تقدم العديد من توصيات نظرية الحمل المعرفي ذاتها. غير أن الإطار النظري والبؤرة

التي ترتكز عليها نظرية الحمل المعرفي شجعا على إجراء الكثير من الأبحاث الداعمة والمفيدة، وفيما يلي لائحة تتضمن اقتراحات بالاستراتيجية الملائمة التي توضح العلاقة بين الحمل المعرفي والأساليب المستخدمة.

تخفيف الحمل المعرفي: هو نقل بعض المعالجات الجوهرية من القناة المرئية إلى القناة المسموعة في الحالات التي تكون فيها المعالجة الجوهرية في قناة المتعلم المرئية تفوق قدرة السعة المعرفية لتلك القناة. على سبيل المثال، قد يود مصمم إضافة بعض الأشياء على عرض معقد بما فيه الكفاية، كإظهار أجهزة الملاحة في الطائرة - ربما لتقديم مادة تفسيرية إضافية للمتعلم. في هذه الحالة، يمكن تخفيف الحمل المعرفي بتوصيف هذه الأشياء في رواية الفيلم المحكية بدل عرضها كمادة مرئية.

التجزئة: هي السماح بمرور بعض الوقت بين بعض الأجزاء في الحالات التي تكون فيها القناتان المرئية والمسموعة مثقلتين بمتطلبات المعالجة الجوهرية. كلنا عرفنا أساتذة ناجحين يحسنون فن «التوقف» في الأوقات المناسبة، كي يتيحوا لطلابهم فرصة «تمثل» المعلومات وهضمها قبل أن يتابعوا درسهم؛ وكلنا شاهدنا أساتذة نمطيين، في غرف الصف وفي التعليم الوسائطي، لا يتوقفون عن الكلام لأي سبب، تاركين طلابهم للضجر والارتباك.

التدريب القَبْلي: ويتضمن تقديم دراسة المتطلبات المسبقة، كالتدرب على أسماء وخصائص العناصر قبل التدريب على استخدامها.

الغَرْبلة: هي حذف المواد الدخيلة، وإن كانت ممتعة، لتخفيف عبء معالجتها. وقد تتضمن عملية الغربلة التخلص من الحشو والمواد التزيينية، سواء كانت معرفية أم حسية؛ وقد تتضمن أيضا التخلص من المواد الإضافية، وإن كانت مثيرة للاهتمام، بهدف تخفيف عبء معالجة المواد الخارجية، خصوصا في الأحوال التي يتجاوز فيها حمل المعالجات الجوهرية والعرضية مجتمعة السعة المعرفية.

الإشارة: تقديم مفاتيح وتلميحات مسبقة حول كيفية معالجة المواد بحيث يتم تخفيف متطلبات معالجة المواد الدخيلة إن وجدت.

المواءمة: وضع كلمات مكتوبة أمام أجزاء الصور البيانية المطابقة لها لتخفيف الحاجة إلى التدقيق البصري.

حذف الزيادات: تجنب تقديم مجموعات متماثلة من الكلمات المكتوبة أو المحكية.

التزامن: عرض شريط فيديو وتقديم المواد السمعية المتعلقة به في نفس الوقت.

التفريد: تقديم التعليم بصيغ متعددة تتلاءم مع قدرات واستعدادات المتعلمين الخاصة.

برغم أن هذه التوصيات ليست جديدة ولا تتفرد نظرية الحمل المعرفي بامتلاكها، إلا أن كل واحدة منها مدعومة بأبحاث كثيرة تستند تحديدا إلى الإطار النظري لمقولات الحمل المعرفي. إن نظرية الحمل المعرفي مقاربة عملية تقوم على مجموعة أبحاث تجريبية تساعد على تقديم الإرشاد والتوجيه حول كمية ونوعية الدعم التعويضي الضروري وكيفية توفيره، والحقيقة أنها أسهمت بتقديم الكثير من الأمثلة المفيدة حول الدعم المطلوب حتى في بيئات التعلم التي يغلب عليها الطابع التوليدي.

مبادئ تحديد مستوى الدعم التعليمي الأمثل

كنا اقترحنا بعض المبادئ التي ترتكز عليها القرارات المتعلقة بكفة الميزان الواجب ترجيحها في عملية التصميم، اعتمادا على العديد من العوامل المرتبطة بالمتعلمين أنفسهم، وبسياق التعلم، وبمهمة التعلم. لكن، نظرا لقصور النظرية والأبحاث العلمية في الوقت الراهن، ليس بوسعنا إلا الافتراض بوجود متغيرات في هذه المبادئ، ولذلك استبقنا كل مبدأ منها بعبارة «إذا تساوت كل الأمور الأخرى»(*). وحتى هذه العلاقات المتغيرة تبقى مؤقتة ومرحلية، أيضا بسبب قصور الدراسات البحثية والنظرية بين المتغيرات في الوقت الراهن.

خصائص المتعلمين

تشكل خصائص المتعلمين العامل الأكثر حيوية في التأثير في التوازن الفاعل بين المقاربتين التوليدية والتعويضية.

١- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، كلما ارتفع مستوى المعارف السابقة لدى المتعلمين ازدادت معه إمكانية استخدام استراتيجية تعليمية أكثر توليدية.

٢- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يمكن للعملية التعليمية أن تكون أكثر توليدية إذا كان لدى المتعلمين مخزون واسع ومتطور من الاستراتيجيات المعرفية.

٣- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يمكن للعملية التعليمية أن تكون أكثر توليدية إذا كان لدى المتعلمين عموما قدرات واستعدادات أعلى.

٣- (أ) يمكن استخدام استراتيجيات تعليمية أكثر توليدية حين يمتلك المتعلمون قدرات واستعدادات تتعلق تحديدا بالمتطلبات المعرفية للاستراتيجية التوليدية.

٤- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يمكن للعملية التعليمية أن تكون أكثر توليدية إذا كان لدى المتعلمين مستوى عال من التحفيز والاهتمام.

٥- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب

(*) لا يمكن أن تتساوى كل الأمور الأخرى، بالطبع، لكن الأبحاث المخصصة لدراسة التفاعلات الداخلية بين المتغيرات ليست متوفرة في الوقت الحالي.

توفير استراتيجيات تعويضية للمتعلمين ذوي مستويات القلق المرتفعة.

٦- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب أن يبدأ تعليم الطلاب الذين ينزعون إلى عزو نجاح أو فشل التعلم إلى أسباب خارج ذواتهم من نقطة تعويضية على سلسلة التعلم التوليدي - التعويضي، ثم يصار إلى الانتقال تدريجيا إلى مستويات توليدية أعلى.

خصائص السياق

تؤثر العوامل السياقية أيضا في موقع الدرس على سلسلة التعليم التوليدي - التعويضي.

١- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب أن تكون الاستراتيجية التعليمية أكثر تعويضية إن كان وقت التعلم المتاح محدودا.

٢- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب التأكيد على استخدام استراتيجية أكثر توليدية حين تُعطى مرامي «تعلم التعلم» أولوية على مرامي اكتساب مهارات المجال المحدد.

٣- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب التأكيد على استخدام استراتيجية أكثر تعويضية حين يُعطى التحصيل العالي لمرامي المجال المحدد أولوية على مهارة «تعلم التعلم».

٤- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب توفير استراتيجية أكثر تعويضية حين يكون تحصل مرامي المجال المحدد عاما لكافة المتعلمين (أي حين ينبغي على كافة المتعلمين تحقيق حد أدنى من الكفاءة في التعلم).

٥- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب توفير استراتيجيات أكثر تعويضية حين يترتب على المؤسسة التربوية مستوى عال من المسؤولية.

مهام التعلم

يفترض بطبيعة مهمة التعلم أن تؤثر أيضا على التوازن الفاعل بين الاستراتيجيات التوليدية والتعويضية.

١- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، كلما ارتفعت المهارات الفكرية (أي اقتربت من مستوى حل مشكلات المجال المحدد) ازدادت معها توليدية الاستراتيجية.

٢- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، كلما ازداد تعقيد المشكلات ازدادت معه تعويضية نقطة بداية العملية التعليمية، وازدادت معها أهمية التقدم التدريجي باتجاه عملية تعليمية أكثر توليدية عموما.

٣- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب استخدام استراتيجية أكثر تعويضية في الحالات التي تؤدي فيها أخطاء المتعلمين خلال العملية التعليمية إلى أخطار جسدية أو نفسية على الآخرين أو على المتعلمين أنفسهم.

٤- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يجب استعمال استراتيجيات أكثر تعويضية

إلى حد ما حين ترتبط أهداف التعلم بتحقيق مستويات عالية وحيوية من الكفاءة والتساوق.

المبادئ العامة

يمكن للمصممين التعليميين الاعتماد على مبدأين عامين لتحديد المستوى الأمثل من الدعم التعليمي.

١- تذهب الاستراتيجية التعليمية الأمثل أبعد ما تستطيع باتجاه القطب التوليدي، في حين تتابع تقديم الدعم الضروري للمتعلمين كي يستطيعوا تحصيل التعلم في الوقت الممكن، وبقدر محدود ومقبول من الإحباط والقلق والخطر.

٢- خلال تعليم مجال معرفي محدد أو مهمة تعلم ما، يجب أن تسير العملية التعليمية قدما باتجاه القطب التوليدي مع اكتساب المتعلمين المزيد من المهارات والمعارف والتحفيز والثقة.

هكذا نكون قد وصّفنا الأحداث التعليمية الموسعة بطريقتين اثنتين تعكس كلاهما خياري الاستراتيجية التوليدية والتعويضية. وباستخدام الأحداث كما قدمناها هنا، يمكن تصميم التعليم بحيث يضطلع المتعلمون بمسؤولية أكبر في معالجة المعلومات، أو بحيث توجه العملية التعليمية ذاتها تلك المعالجة. بطبيعة الحال، تتباين درجة الدعم التعليمي المطلوب من متعلم آخر، ويمكن تعديلها وفق احتياجات طلاب الصف كجزء من عملية التقويم التكويني. في الفصول القادمة سوف نتابع تقديم تلك الخيارات كي تصبح على استعداد لتصميم التعليم من على طرفي المتصل التوليدي - التعويضي، أو من على نقطة في منتصفه.

بدائل التعليم

لا يمكننا أن نترك موضوع الاستراتيجيات التعليمية دون التطرق بالنقاش إلى موضوع لصيق به: استراتيجيات ووسائل تحسين الأداء.

لعلك تذكر في تعريفنا التعليم والتصميم التعليمي في الفصل ١، أننا توخينا الحذر في تمييز التعليم عن غيره من النشاطات التي ترتبط، ويمكن أن تختلط، به. وقلنا آنذاك أن أنظمة دعم الأداء تشكل بدائل للتعليم، وبدائل مفضلة في أحيان كثيرة، نظرا لأن تطويرها وتنفيذها أقل تكلفة من مثيلاتها التعليمية، في حين توازيها كفاءة وفعالية. وبرغم أن لها أشكالا عدة، تبقى أنظمة دعم الأداء الإلكترونية أكثرها فائدة وإثارة للاهتمام، وهي عبارة عن أداة إلكترونية توضع ضمن أداة أكبر وتقدم المعلومات عن كيفية تشغيل وإصلاح واستخدام تلك الأداة الكبرى.

تم تطوير إحدى أوائل أنظمة الدعم الإلكترونية، وربما أكثرها شهرة وأهمية تاريخية، في السبعينيات. كان كادر العاملين

في شركة زيروكس، مهندسين وعلماء نفس وتربويين في مركز أبحاث بالوآلتو، يتعاملون مع مشكلة الصيانة الروتينية وإصلاح الأعطال العادية في الناسخات المستعملة في مكاتب الشركة، كإعادة تزويدها بالورق، أو إصلاح انسداد الآلات بما يعلق بها من أوراق الطباعة، أو إضافة الحبر والألوان. وكان على مستخدمي الآلات، قبل ابتكار شركة زيروكس نظامها الإلكتروني المبكر، اللجوء إلى دليل عمل يدوي، كثيرا ما كان يضيع هنا أو هناك، وفك شيفرة الرموز على لوائح الأعطال البيانية المطبوعة على أوراق خاصة مثبتة داخل الآلات، وحضور حلقات بحث تدريبية على الصيانة وإصلاح الأعطال. الفكرة المبتكرة كانت استخدام لوحة العرض الموجودة أصلا على سطح آلة زيروكس الناسخة (هنا، أخيرا، تستخدم العبارة بمعناها الصحيح)، وإضافة وظيفة إظهار تعليمات الأعطال إلى وظائفها العادية، كإظهار عدد النسخ المطلوب وخيارات الترتيب وما إلى ذلك. بمعنى آخر، الإضافة كان مجرد تعليمات متضمنة في السياق، ابتكرها جون سيلي براون الذي عمل لسنوات طويلة مديرا لمركز أبحاث بالو آلتو، وهي مؤسسة قدمت الكثير من الابتكارات التقنية المهمة والكثير من الأفكار الرائدة في ميدان التعلم والتعليم (Suchman, 1987).

إن الفكرة الأساسية وراء أنظمة دعم الأداء، كما تجسدها بشكل جيد لائحة التعليمات التي ابتكرتها شركة زيروكس في مثالنا أعلاه، تكمن في أنه إذا تم وضع معينات العمل في مكانها المناسب داخل موقع العمل، فبإمكانها دعم التفكير (المعرفة) والعمل (الأداء) بطرق تخفف كمية التعلم التي يحتاجها العاملون. ونظرا لأن تعلم فعل شيء يستغرق فترة أطول من مجرد فعله، يمكن لأنظمة دعم الأداء توفير الكثير من الوقت والمال.

في الوقت الراهن، يشيع استخدام أنظمة دعم الأداء على نطاق واسع، إما لتحل محل التدريب أو لتضيف إليه وتتكامل معه. وقد تطور مفهوم أنظمة دعم الأداء الإلكترونية عن تجسيداته الأولى ليشمل الآن تقديم تجارب تعلم كاملة، مع الكثير من النصائح والمعلومات (Grey, 1991). وتشمل أنظمة دعم الأداء الإلكترونية أيضا أدوات مثل معالج الكلمات، وبرنامج جداول البيانات، وقواعد البيانات، التي تستخدم في أماكن العمل للمساعدة على التعلم وحل المشكلات.

ركزنا في الفصل ٣، «تحليل السياق»، على ضرورة تطوير التعليم حصرا عندما يكون ثمة حاجة ملحة إليه، وقدمنا آنذاك أمثلة عن حالات يفضل فيها استخدام بدائل التعليم. وكما نبين في الكتاب الحالي برمته، من الفصل ١ إلى الفصل ٢٠، يرى الكثير

من العاملين في حقل التصميم التعليمي أنفسهم جزءا من السياق الأشمل لهندسة الأداء، حيث لا يعتبر التعليم الطريقة الوحيدة لمساعدة الآخرين على أداء عملهم بالشكل الأمثل. (انظر أيضا كتاب ريبولد: Raybould, 1995).

تدريبات (جـ)

١- فيما يلي توصيفات لأحداث تعليمية تجري خلال الدرس. حدد ما إذا كانت الاستراتيجية أميل إلى الجانب التوليدي (G) أم إلى الجانب التعويضي (S).

أ- يضع الطلاب خطوطا تحت النقاط الرئيسة في نص درس مطبوع.

ب- يبتكر الطلاب أمثلتهم الخاصة عن دول وهمية تجسد مفهوم «الفاشية».

ج- يتابع الطلاب على شريط فيديو خلاصة العوامل التي أدت إلى الحرب الأهلية الأمريكية.

د- يختار الطلاب الحالات التي تمثل مفهوم «البنائية المرنة» من بين عدة نماذج.

هـ- يستعرض الطلاب عينات من برامج الحاسوب التي تستخدم أنماطا فرعية لتحديد أية قواعد إجرائية يجب استعمالها لمنع «تضارب» البرامج.

٢- توصف الاستراتيجية (أ) والاستراتيجية (ب) طريقتين تعليميتين لتدريس نفس القاعدة الرابطة - علاقة درجة الصوت بطول الوتر وسماكته ودرجة شده. إحدى الاستراتيجيات أكثر توليدية، والأخرى أكثر تعويضية. اكتب في الفراغات المرفقة نوع الاستراتيجية وعلل إجاباتك.

- أكثر توليدية
- أكثر تعويضية

الاستراتيجية (أ)

المواد: كمان وغيرها من الآلات الوترية، وطبل وغيره من الآلات الإيقاعية، وآلة نفخ شبيهة بالناي مع سدادة منزلقة تغلق مخرج الهواء، وبيانو، وآلة الخشبية (زيلوفون)، ووتر مرن، وأربطة مطاطية.

الإجراءات: بيان المدرس: لقد تحدثنا في هذه الوحدة العلمية مرارا عن «ثبات الصوت». ولعلكم تتذكرون أن الصوت عبارة عن اهتزاز الجزئيات في الجسم. عندما أقرع هذا الجرس، مثلا، فإني أحرك جزيئاته وأدفعها إلى الاهتزاز والتذبذب، مما يحدث صوتا. بالأمس ناقشنا الأسباب التي تجعل درجة اهتزاز الجسم عالية أو منخفضة، ودرجة الصوت التي يصدرها الشيء حين نقرعه أو ننقر عليه تعتمد على سرعة تحرك الجزيئات واهتزازها في داخله. عليكم أن تتذكروا دائما أننا حين نتحدث عن درجة الصوت أو نغمته المرتفعة

والمنخفضة (يعزف النغمتين) فإننا لا نعني صوتا حادا أو ناعما (يعزف). نغمة الصوت العالية قد تكون حادة (يعزف) أو ناعمة (يعزف). اليوم نتحدث عن الأسباب التي تجعل جزيئات بعض الأجسام تهتز بسرعة أكبر حين نضربها وتصدر بالتالي صوتا ذا درجة أو نغمة عالية، في حين تهتز جزيئات أجسام أخرى ببطء أكبر وتحدث صوتا ذا نغمة أخفض. إن نغمة الصوت التي يصدرها الجسم حين نقرعه أو ننقره تعتمد على طول أو شدة أو ثخانة الجسم. (يكتب الكلمات طول وشدة وثخانة على السبورة).

العرض١: يعرض المدرس مع شرح مرفق أن سماكة أوتار الكمان تؤثر على نغمة الصوت التي تصدره. بعد ذلك يقدم المدرس المبدأ القائل: كلما ازدادت سماكة الوتر انخفضت نغمة الصوت.

التدريب ١: يطلب الأستاذ من التلاميذ اختيار سماكات مختلفة للوتر، ويسألهم إفراديا: «ما الذي يحدث لنغمة الصوت لو استخدمنا ذلك الوتر، يا جودث؟»

العرض ٢: يعرض المدرس مع شرح مرفق أن شدة وتراخي وتر الكمان يؤثر على نغمة الصوت الذي يصدره. ثم يقدم المدرس بعد ذلك المبدأ القائل: كلما ازداد شد الوتر ارتفعت نغمة الصوت.

التدريب ٢: يقدم الطلاب توقعاتهم حول طبيعة النغمة في درجات متفاوتة من شدة الوتر، ثم يجربون بأنفسهم، مقارنين بين النغمات ودقة توقعاتهم.

العرض ٣: يطلب المدرس من أحد التلاميذ تقصير وتطويل الوتر، ويسأل الطلاب كيف يؤثر ذلك على النغم الصادر. يقدم المدرس المبدأ العام: كلما ازداد قصر الوتر ارتفعت درجة النغم.

التدريب ٣: يقدم الطلاب توقعاتهم حول طبيعة النغم في درجات متفاوتة من طول الوتر، ثم يجربون بأنفسهم، مقارنين بين النغمات ودقة توقعاتهم.

العرض ٤- ١٠: يعرض المدرس المبادئ الثلاثة ويجربها على العديد من الآلات الموسيقية، ويطلب من التلاميذ توقع آثار التغيرات في الطول والسماكة والشدة على نغمة الآلات. يستمر الدرس إلى حين يبدو واضحا أن التلاميذ تعلموا المبادئ وأن توقعاتهم أصبحت صحيحة بشكل مستمر.

الاستراتيجية (ب)

المواد: قيثارات، وزيلوفونات، ونايات بفتحات متزلقة، وأربطة مطاطية، وأجراس، وطبول، وأوتار.

الإجراءات: بيان المدرس: رأيت الكثير منكم بالأمس في حفلة الاوركسترا السمفونية. أي المعزوفات أعجبتكم؟ أي الآلات فضلتم؟ هل تساءلتم يوما ما الذي

يساعد الآلة على إصدار نغمات عالية ومنخفضة؟ لدينا اليوم عدة آلات موسيقية، لكم أن تجربوها وتحاولوا معرفة الأسباب التي تنقل النغمة من الدرجة الخفيضة إلى العالية. لم لا تبدؤون بالقيثارة؟ جربوا، وحاولوا أن تكتشفوا الأسباب التي تجعل وتر القيثارة يصدر نغما عاليا أو خفيضا.

محاكاة الأسئلة:

- نعم، أشعر بذلك «الطنين» حين أقرع الجرس. ما سبب ذلك؟ ما الذي يحدث بقرعة أقصر؟
- نعم، الطرق بشدة أكبر على آلة الزيلفون يجعل الصوت أكثر حدة. هل يعني ذلك نغمة أعلى؟ كيف تجعل النغمة أعلى؟
- كيف تعرف إن كانت الأوتار الأكثر سماكة تصدر نغمات أخفض؟
- ما رأيك يا كارلوس بفكرة شيلا أن نغمة آلة النفخ مرتبطة بشدة زلق السدادة في الفتحة؟
- كيف تتأكدين يا زينا من صدق ظنك في السبب الذي يجعل نغمة قرع جرس عالية وأخرى منخفضة؟
- طبقة صوتك منخفضة جدا، يا كينيث، لكن طبقة صوت سو مرتفعة. ما السبب في ذلك برأيك؟ وكيف تكتشفه؟

٣- ناقش بأكمل ما تستطيع المحاسن والمساوئ النسبية للاستراتيجيات الأكثر توليدية وتعويضية. استخدم أمثلة من السؤال ٢ أعلاه لتقديم سياق إجابتك.

٤- افترض أنك تخطط الاستراتيجية التنظيمية لتدريس خمسين مدير من مراتب متوسطة سياسات التوظيف وفق القوانين الفدرالية الجديدة. ليس لدى المدراء إلا فترة ثلاث ساعات للتدريب، وهم عموما يتمتعون بمهارات معقولة، لكنهم ضجرون بكل ما ليس له علاقة بـ «الحقائق» و«الأرقام». المدير الذي سيقدم العملية التعليمية ضليع وعارف بالمحتوى، لكنه أقل خبرة ومهارة بأنماط التقديم، فهو لا يعرف عن طرق التدريس إلا صيغة المحاضرة/النقاش. هل ينبغي عليك استخدام استراتيجية أكثر توليدية أم أكثر تعويضية؟ علل إجابتك.

الخلاصة

في مرحلة تطوير الاستراتيجية التعليمية، نستخدم المعلومات التي حصلنا عليها سابقا في مرحلة التحليل ونوظفها لمساعدتنا في صناعة القرار حول طبيعة الاستراتيجية التعليمية الواجب اتباعها. ويتمحور القرار الحاسم الذي يتخذه المصممون حول ما إذا كانوا سيصممون استراتيجية أكثر توليدية أم أكثر تعويضية. على مستوى الدرس، يمكن للمصمم توسيع الأحداث التعليمية واستخدامها إطارا لعمليه، وفي ختام هذه المرحلة يكون المصمم قد وضع وطور استراتيجية محددة للدرس.

لكن الـدروس بحد ذاتها لم يجر إنتاجها بعد، أي أنها لم تتخذ بعد صيغتها النهائية أو الوسيطة.

يلخص الشكل ٧-٣ النقاط الرئيسة في هذا الفصل.

عناصر الاستراتيجيات التعليمية		
استراتيجيات التنظيم	استراتيجيات التقديم	استراتيجيات الإدارة
الواسع النطاق استراتيجيات - بنيتا المدى والتتابع	الوسائل اختيار	الجدولة
استراتيجيات النطاق الواسع - الأحداث التعليمية الموسعة	استراتيجيات التجميع	اكتساب الموارد

الأحداث التعليمية الموسعة			
المقدمة	المتن	الخاتمة	التقدير
تفعيل الانتباه	استعادة المعارف السابقة	تلخيص ومراجعة	تقدير الأداء
تحديد الغاية التعليمية	معالجة المعلومات	تحويل المعارف	تقويم التغذية الراجعة والعلاج
إثارة الاهتمام والتحفيز	تركيز المعلومات	إعادة التحفيز و الإقفال	
الاستعراض القبلي للدرس	استخدام استراتيجيات التعلم		
	التدريب		
	تقويم التغذية الراجعة		

الشكل ٧-٣: ملخص تخطيطي للفصل ٧

المثال الموسع

افتح موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت لمتابعة التصميم التعليمي لمقرر «أساسيات التصوير». يناقش هذا الفصل مقاربة استراتيجية تعليمية من منظور توليدي- تعويضي، وذلك لتقديم نظرة عامة على آلية التفكير القابعة وراء بعض قرارات الاستراتيجية التعليمية. سوف يجري توضيح هذه القرارات وآلية اتخاذها في الفصول التالية (الفصول ٨-١٥)، التي تناقش بالتفصيل استراتيجيات أنماط التعلم المختلفة.

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1968). *Educational psychology: A cognitive view* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Beukhof, G. (1986). *Designing instructional texts: Interaction between text and learner.* Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.

Britton, B. K., Westbrook, R. D., & Holdredge, T. S. (1978). Reading and cognitive capacity usage: Effects of text difficulty. *Journal of Experimental Psychology, Human Learning, and Memory, 4*(6), 582–591.

Bromage, B. K., & Mayer, R. E. (1986). Quantitative and qualitative effects of repetition on learning from technical text. *Journal of Educational Psychology, 78*(4) 271–278.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher, 18*(1), 32–42.

Bruner, J. S. (1960). *The process of education.* New York: Vintage Books.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Burton, J. K., Niles, J. A., & Lalik, R. M. (1986). Cognitive capacity engagement during and following interspersed mathemagenic questions. *Journal of Educational Psychology, 78*(2), 147–152.

Butterfield, E. C., & Nelson, G. D. (1989). Theory and practice of teaching for transfer. *Educational Technology Research and Development, 37*(3), 5–38.

Clark, R. E., & Voogle, A. (1985). Transfer of training principles for instructional design. *Educational Communication and Technology Journal, 33*(2), 113–123.

Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11*, 671–684.

Dempsey, J., & Sales, G. (Eds.) (1993). *Interactive instruction and feedback.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Dewey, J. (1924). *Democracy and education.* New York: Macmillan.

Dick, W. (1986–87). Instructional design and the curriculum development process. *Educational Leadership, 44*(4), 54–56.

Duncan, J. (1980). The demonstration of capacity limitation. *Cognitive Psychology, 12*, 75–96.

Fleming, M., & Levie, W. H. (Eds.) (1993). *Instructional message design: Principles from the behavioral sciences.* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Foos, P. W., Mora, J. J., & Tkacz, S. (1994). Student study techniques and the generation effect. *Journal of Educational Psychology, 80*(4), 567–576.

Foshay, W. R., & Foshay, A. W. (1981). A father and son exchange letters. *Educational Leadership, 38*, 621–625.

Gagné, R. M. (1972). *The conditions of learning* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gery, G. (1991). *Electronic performance support systems: How and why to remake the workplace through the strategic application of technology.* Boston: Weingarten Publications.

Grabowski, B. L. (2004). Generative learning contributions to the design of instruction and learning. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 719–743). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Greenfield, P. M. (1984). A theory of the teacher in the learning activities of everyday life. In B. Rogoff and J. Lave (Eds.), *Everyday cognition* (pp. 117–138). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Hannafin, M. J. (1984). Guidelines for using locus of instructional control in the design of computer-assisted instruction. *Journal of Instructional Development, 7*(3), 9–14.

Hannafin, M. J., Land, S., & Oliver, K. (1999). Open learning environments: Foundations, methods, and models. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 115–140). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Herman, G. (1969). Learning by discovery: A critical review of studies. *Journal of Experimental Education, 38*, 58–72.

Husic, F. T., Linn, M. C., & Sloane, K. D. (1989). Adapting instruction to the cognitive demands of learning to program. *Journal of Educational Psychology, 81*(4), 570–583.

Jonassen, D. H. (1985). Generative learning vs. mathemagenic control of text processing. In D. H. Jonassen (Ed.), *Technology of text II* (pp. 9–45). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking.* Englewood Cliffs, NJ: Merrill.

Jonassen, D. H. (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments. In D. H. Jonassen & S. M. Land (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 89–121). Mahwah, NJ: Erlbaum

Jonassen, D. H., & Cole, P. (1993). Learner generated vs. instructor provided analyses of semantic relationships. *Proceedings of AECT Conference, 18*, 426–439.

Kenny, R. F. (1995). The generative effects of instructional organizers with computer-based interactive video. *Journal of Educational Computing Research, 12*(3), 275–296.

Kourilsky, M., & Wittrock, M. C. (1992). Generative teaching: An enhancement strategy for the learning of economics in cooperative groups. *American Educational Research Journal, 29*(4), 861–876.

Land, S. M. & Hannafin, M. J. (2000). Student-centered learning environments. In D. H. Jonassen & S. M. Land (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 1–23). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Laurillard, D. (1988). The pedagogical limitations of generative student models. *Instructional Science, 17*, 235–250.

Mayer, R. E. & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist, 38*(1), 43–52.

Misanchuk, E. R. (1992). *Preparing instructional text: Document design using desktop publishing.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.

Mory, E. H. (2004). Feedback research revisited. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 745–783). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Nesbit, J. C., & Hunka, S. (1987). A method for sequencing instructional objectives which minimizes memory load. *Instructional Science, 16*, 137–150.

Orey, M. A., Orey, J. R., Jones, M. G., & Stanley, L. S. (1991). Integrating cognitive theory into Gagné's instructional events. *RTD Proceedings, 16*, 625–630.

Osborne, R., & Wittrock, M. (1985). The generative learning model and its implications for science education. *Studies in Science Education, 12*, 59–87.

Peck, S. (1988). Informal presentation at the University of Texas, Austin, TX.

Posner, G. J., & Rudnitsky, A. N. (1978). *Course design: A guide to curriculum development for teachers.* New York: Longman.

Ray, W. E. (1961). Pupil discovery vs. direct instruction. *Journal of Experimental Education, 29*(3), 271–280.

Raybould, B. (1995). Performance support engineering: An emerging development methodology for enabling organizational learning. *Performance Improvement Quarterly, 8*(1), 7–22.

Reigeluth, C. M. (1979). In search of a better way to organize instruction: The elaboration theory. *Journal of Instructional Development, 6*, 40–46.

Reigeluth, C. M. (1983). The elaboration theory of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 335–382). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Reigeluth, C. M. (1987). Lesson blueprints based on the elaboration theory of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action* (pp. 245–288). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Reigeluth, C. M. (Ed.) (1999). *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Renkl, A., & Atkinson, R. K. (2003). Structuring the transition from example study to problem solving in cognitive skill acquisition: A cognitive load perspective. *Educational Psychologist, 38*(1), 15–22.

Rothkopf, E. Z. (1970). The concept of mathemagenic activities. *Review of Educational Research, 40*, 325–336.

Royer, J. M. (1979). Theories of the transfer of learning. *Educational Psychologist, 14*, 53–69.

Salomon, G. (1979). *Interaction of media, cognition, and learning.* San Francisco: Jossey-Bass.

Shute, V. J. (1993). A comparison of learning enviornments: All that glitters. . . . In S. P. Lajoie and S. J. Derry (Eds.), *Computers as cognitive tools* (pp. 47–73). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Shute, V. J., Glaser, R., & Raghavan, K. (1989). Inference and discovery in an exploratory laboratory. In P. L. Ackerman, R. J. Sternberg, & R. Glaser (Eds.), *Learning and individual differences: Advances in theory and research* (pp. 279–326). New York: W.H. Freeman.

Shute, V., & Towle, B. (2003). Adaptive E-learning. *Educational Psychologist, 38*, 2, 105–114.

Smith, P. L., & Ragan, T. J. (1993). Designing instructional feedback for different learning outcomes. In J. Dempsey & G. Sales (Eds.), *Interactive instruction and feedback* (pp. 75–103). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Snow, R. E., & Swanson, J. (1992). Instructional psychology: Aptitude, adaptation, and assessment. *Annual Review of Psychology, 43*, 583–626.

Steinberg, E. (1977). Review of student control in computer-assisted instruction. *Journal of Computer-Based Instruction, 3*, 84–90.

Suchman, L. (1987). Plans and situated actions: The problem of human-machine communication. New York: Cambridge University Press.

Tennyson, R. (1984). Application of artificial intelligence methods to computer-based instructional design: The Minnesota adaptive instructional system. *Journal of Instructional Development, 7*, 17–22.

Tobias, S. (1982). When do instructional methods make a difference? *Educational Researcher, 11*(4), 4–9.

van Merriënboer, J. J. G., Kirschner, P. A., & Kester, L. (2003). Taking the load off a learner's mind: Instructional design for complex learning. *Educational Psychologist, 38*(1), 5–13.

Watkins, D. (1983). Depth of processing and the quality of learning outcomes. *Instructional Science, 12*, 49–58.

Wedman, J. F., & Smith, P. L. (1989). An examination of two approaches to organizing instruction. *International Journal of Instructional Media, 16*(4), 293–303.

Weizel, C. D. (1993). Generative aspects of the computer based educational software system. *Instructional Science, 21*, 269–293.

Whitener, E. M. (1989). A meta-analytic review of the effect on learning of the interaction between prior achievement and instructional support. *Review of Educational Research, 59*(1), 65–86.

Winn, W. (1989, March). *Rethinking cognitive approaches to instructional design.* A paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.

Wittrock, M. C. (1974). Learning as a generative process. *Educational Psychologist, 11*, 87–95.

Wittrock, M. C. (1992). Generative learning processes of the brain. *Educational Psychologist, 27*(4), 531–542.



استراتيجيات تعليم المعرفة التقريرية

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تعرف ثلاثة أشكال للمعرفة التقريرية.
- تحدد وتوصف ثلاثة نشاطات معرفية محورية يتضمنها تعلم المعرفة التقريرية.
- لدى إعطائك هدف معرفة تقريرية، تصمم خطط استراتيجية لذلك الهدف.

مقدمة

سوف نناقش في الفصل الحالي والفصول اللاحقة (خصوصا الفصول ٩- ١٢) استراتيجيات تدريس العناصر الرئيسة التي تشكل القدرة على تعلم القيام بحل مشكلات المجال المحدد. وتعتبر المعرفة التقريرية أهم المكونات الأساسية للمعارف المسبقة التي يتطلبها هذا النمط من التعلم، وبرغم إمكانية تدريسها لذاتها فإن الحاجة إلى المعرفة التقريرية غالبا ما تكون جزءا من مرمى حل مشكلة فرعي. في هذه الحالة يمكن تعليم المعارف التقريرية إما قبل المقدمة إلى تعليم حل المشكلات، أو بالتزامن معها في نقطة مناسبة أثناء الدرس، أو تقديمها كإحدى المصادر العامة لدروس حل المشكلات. إن تنظيم وتتابع هذا التعليم يعتمدان بالدرجة الأولى على ما إذا كانت مرامي المعرفة التقريرية مشروعة وقائمة بذاتها، أم إنها مفيدة حصرا من حيث علاقتها بهدف حل مشكلات محدد.

استعراض تعلم المعارف التقريرية

تتضمن المعرفة التقريرية «معرفة واقع حال شيء»، وهو غالبا ما نعنيه بقولنا: نريد أن «يفهم» المتعلمون محتوى ما. وكما تذكر في الفصل ٥، كثيرا ما تستخدم عبارة المعلومات اللفظية الشفهية أيضا للإشارة إلى نوع التعلم المرتبط باكتساب المعارف التقريرية، وكثيرا ما نستعمل عبارات مثل اشرح، وصف، ولخص، وعدد، في توصيف أداء المعرفة التقريرية.

برغم الاستخفاف بالمعرفة التقريرية أحيانا واعتبارها مجرد استظهار مضجر ولا أهمية له، فإنها تشكل في الواقع ماهية الكثير من تفكيرنا، والجزء الحيوي مما نتعلمه في حياتنا. وبرغم النزعة إلى المساواة بين اكتساب المعرفة التقريرية وبين «التعلم الراسخ»، إلا أن المعارف التقريرية نادرا ما تكتسب، أو يجب اكتسابها، عبر هذه الاستراتيجية. فتعلم المعرفة التقريرية عموما يتم ضمن بنى وهيكليات محددة وذات معنى.

عندما يقال عن شخص إنه «مثقف»، فإنهم يعنون على الأغلب أنه يمتلك كما كبيرا من المعارف التقريرية. خلال حرب الخليج الأولى عام ١٩٩١، مثلا، أشارت المسوحات إلى أن العديد من الطلاب الأمريكيين فشلوا في تحديد مواقع الدول على خارطة الشرق الأوسط، وهو عجز فاضح بكافة المعايير، مع أن تحديد مواقع الدول وتسميتها جزء من مهمة تعلم معارف تقريرية. وتشير الضجة التي أثيرت مؤخرا حول ضرورة «محو الأمية الثقافية» لدى طلاب المدارس الأمريكية إلى قلة المعارف التقريرية التي يمتلكونها عموما.

ترتبط المعرفة التقريرية عن قرب أيضا بأنماط التعلم الأخرى. «فالمواد» المستخدمة في تعلم المفهوم، مثلا، تقتضي فهم الأفكار

وكيفية ارتباط إحداها بالأخرى، وهذا الفهم جزء من المعرفة التقريرية. كذلك يتطلب تعلم الإجراءات والمهارات النفسحركية نوعا آخر من المعرفة التقريرية، ألا وهو استرجاع قائمة الخطوات الضرورية لإتمام اكتساب تلك المهارات. أضف إلى ذلك، أخيرا، أن المعرفة التقريرية ضرورية لفهم المشكلات قبل الشروع بحلها.

إن المعرفة التقريرية نمط تعلم رئيس، لكن ثمة تمايزات مهمة يمكن إقامتها داخله. وقد حدد غانييه وبريغز (Gagne & Briggs, 1979) ثلاثة أنماط فرعية يتطلب كل منها عمليات معرفية مختلفة نوعا ما: وضع الأسماء والتصنيفات، والحقائق واللوائح، والخطاب المنظم.

يقتضي تعلم الأسماء والتصنيفات مزاوجة المعلومات، وهو نمط تعلم يقوم الطالب فيه ذهنيا بإيجاد صلة وصل، متخيلة أو افتراضية، تربط بين عنصرين. وتزداد صعوبة تعلم الأسماء والتصنيفات طردا مع زيادة عددها، ومع ازدياد نقاط التشابه في المعلومات الواجب مزاوجتها، وحينما تقل أهمية أو معنى حلقات الوصل بين الأفكار المزاوجة.

يشار إلى تعلم الأسماء والتصنيفات أحيانا باسم تعلم الاقتران المزدوج Paired associate Learning، ويختلف إلى حد ما عن صيغتي تعلم المعارف التقريرية الأخرين. وتتضمن الأمثلة عن هذا النمط الفرعي من المعارف التقريرية تعلم مفردات اللغات الأجنبية، وأسماء المدن والدول، ومكافئات العناصر الكيميائية، وتسمية أجزاء الكاميرا. في كل من هذه الحالات، تجري مزاوجة شيئين معا، كالقبعة العادية و«القبعة المكسيكية» (السومبريرو)، أو ولاية ايلينوي ومدينة سبرينغفيلد، أو الأوكسجين والرقم «-٢»، أو صورة محددة مع مزلاج فتحة عدسة الكاميرا. الجدير بالذكر أن تعلم الأسماء والتصنيفات لا يقتضي بالضرورة تعلم معنى الفكرتين المقترنتين بل الرابط بينهما، فعندما نتعلم أن كلمة «سومبريرو» تعني قبعة بالإسبانية، فإننا لا نتعلم بالضرورة ماهية القبعة- لأن ذلك يعتبر مهمة تعلم مفهوم (وسوف نتطرق إليه في الفصل ٩)- لكوننا نمتلك لتونا ذلك المفهوم. أما عندما لا يمتلك المتعلمون المفاهيم مسبقا فتزداد صعوبة تعلم الأسماء والتصنيفات، نظرا لافتقادها المعنى.

يعد تعلم الحقائق واللوائح مهمة عرضية بطبيعتها، وغالبا ما تكون الحقيقة المفردة بيانا يوصف العلاقة بين مفهومين أو أكثر، كقولنا «كانت آن ريتشاردز حاكم ولاية تكساس عام ١٩٩١». أما اللائحة فمجموعة عناصر يجب حفظها معا، بغض النظر عما إذا كان لترتيب هذه العناصر ضمن اللائحة أو قائمة الأشياء أهمية تذكر. في كل الأحوال، ينبغي دمج الحقائق ولوائح الأشياء

مع المعارف السابقة لإعطائها معنى وبالتالي تذكرها واسترجاعها، فنادرا ما يكون حفظ حقائق معزولة لا معنى لها هدف تعلم ذا شأن أو جدير بالاهتمام.

أخيرا، يمكن تعلم الحقائق واللوائح أيضا كبنود وحقائق مفردة، على ما يبدو بمعزل عن المعلومات الأخرى (كقولنا مثلا: «يغلق محل التنزيلات أبوابه في الساعة السابعة مساء أيام الجمع»)، وبمعزل عن شبكة ربط المعلومات المتداخلة، كمجموعة الهزائم والانتصارات التي حققها فريق كرة القدم المحلي، مثلا. بالطبع، موعد إغلاق محل التنزيلات حادث ذو معنى (بالنسبة للمتسوقين)، رغم أنه حقيقة مفردة ومعزولة. في الواقع، كلما ازدادت فرادة واستقلالية الحقيقة ازدادت صعوبة حفظها وتذكرها، وبالتالي حين نستطيع تذكر موعد إغلاق متجر التنزيلات أيام الجمع فذلك يرجع إلى أهمية المعلومة بالنسبة لنا. وعندما نمتلك معرفة ما تزداد سهولة إضافة معلومات جديدة إليها، وكلما توسع أساس شبكة المعارف وازداد كثافة وتعقيدا يصبح من الأسهل أيضا إضافة المزيد من المعارف إليه. وتنجم هذه المفارقة (كلما ازداد حجم وكثافة الأساس المعرفي تزداد طردا سهولة إضافة المعارف إليه) عن طرق تعلمنا المعارف التقريرية- أي الربط والتوسيع والتنظيم- فامتلاك أساس معرفي عريض يجعل من الأسهل اكتساب المزيد من المعارف.

كذلك يعد تعلم الخطاب المنظم عرضيا بطبعه، لكن في حين تبقى الحقائق واللوائح منفصلة وغير مترابطة، فإن ظاهرة «الخطاب» ذاتها تقتضي إدراك «خيط المعنى» الذي يمر عبر مجموعة كبيرة من المعلومات، كما في مقطع نثري مثلا. والنموذج الأصلي لتعلم الخطاب المنظم تعلمه من خلال قراءة نص محدد (والأفضل أن يكون النص تفسيريا وعرضيا)؛ ولكي يكون نشاط التعلم مثمرا يجب ربط الخطاب بالمعارف الراهنة، كونه أصلا مجموعة معارف متكاملة.

كثيرا ما يخلط المصممون المبتدئون تعلم الخطاب المنظم والمرتبط بالمعارف السابقة بتعلم المفاهيم، لكننا في الواقع نفصل المعرفة التقريرية عن المهارات الفكرية تحديدا في التعلم المفهوماتي. حسب نظام غانييه المستخدم في السياق الحالي، يمكن اعتبار الكثير مما يشير إليه البعض باسم تعلم المفهوم توصيفا لتعلم الخطاب المنظم أو المرتبط بالمعارف الراهنة. يمكن إدراك مفهوم الـ«بيروسترويكا»، مثلا، على أنه معرفة تقريرية، فالعبارة تعني«بناء التغييرات» أو «إعادة الهيكلة»، وبمعرفة تقريرية كهذه يمكن للمتعلم تفسير نص أو حوار أو خطاب يستخدم هذه العبارة. كما

إن امتلاك تلك المعرفة يتيح للمتعلم القيام بما يلي:

(١) تفسير معنى واصل كلمة «بيروسترويكا» في استخدامها الراهن، الذي يشير إلى الاصلاحات الاقتصادية في روسيا.

(٢) توصيف تاريخ المصطلح.

(٣) إقامة مجموعة استدلالات منطقية، كالربط بين المعرفة المفهوماتية والمعارف السابقة. وقد تكون شبكة العروض المرتبطة بمفهوم عبارة «بيروسترويكا» غنية وعالية التمييز، وفي هذه الحالة تكون استراتيجيات تدريس ذلك المفهوم، والمعرفة الفكرية المرتبطة به، مماثلة لاستراتيجيات تدريس الخطاب المنظم والمتصل. أما تعلم المفهوم الذي صنفناه ضمن فئة المهارات الفكرية (إلى جانب المفاهيم وحل المشكلات) فتعلم من نوع آخر يتضمن إنتاجات نموذج التعرف (إذا كان للمثال المعروض مجموعة ملامح وسمات محددة فهو مثال عن الـ«بيروسترويكا»)، نظرا لأن تعلم المفهوم كمهارة فكرية يبقى قاعدة تصنيفية بالدرجة الأولى.

لا يمكن اعتبار أي من نمطي المفهوم- المعرفة التقريرية أو القاعدة التصنيفية- تعلما رفيع المستوى، فكلاهما نمط يحقق متطلبات محددة كأساس لتعلم مستقبلي، أو كتطبيق عملي على أرض الواقع. السبب الوحيد الذي يدفعنا إلى إقامة تفريق بينهما هو أن الاستراتيجيات التعليمية الضرورية لتعلم كل منهما تختلف نوعيا عن الأخرى (لقراءة المزيد حول هاتين النظرتين ل-«المفهوم»، راجع كتاب تيسمر ويلسن ودريسكول: Tessmer, Wilson, & Driscole, 1990).

تتمثل النقطة الأخيرة في هذا السياق بتحديد التتابع الذي يجب أن يتم من خلاله تعلم المعارف التقريرية والمهارات الفكرية، وموقفنا هنا يقع تقريبا في منتصف المسافة الفاصلة بين موقفي آندرسون (Anderson, 1985) وغانييه (Gagne, 1985)، من حيث العلاقة المتطلبة مسبقا بين المعرفة التقريرية ومعرفة المهارة الفكرية (الإجرائية). إذ يعتقد غانييه أن المعرفة التقريرية قد تكون مفيدة كمعارف سابقة ، لكنها ليست جوهرية، لاكتساب المهارات الفكرية، في حين يعتبر آندرسون أن نماذج التعلم الإجرائي كافة (أي المهارات الفكرية) تتمثل بشكل مبدأي كمعارف تقريرية تتحول من خلال الممارسة إلى إنتاجات قواعد (إذا- فإن). بمعنى آخر، يعتقد آندرسون على ما يبدو أن كل المعارف الإجرائية يجب أن تمر في طور المعارف التقريرية. من جهتنا، نحن على قناعة بأن المعرفة التقريرية في حالات كثيرة تكون جوهرية لتعلم المهارات الفكرية، لأنها تساعد في إسباغ المعنى

على تلك المهارات، بحيث تشكل أثر الذاكرة الأولي والأساسي الذي تتطور عنه كافة استخدامات مراتب المعرفة الأعلى.

لدى نقاشنا استراتيجيات تعليم المعرفة التقريرية، سوف نقدم حلولا ووصفات علاجية منفصلة تبعا لنمط المعرفة التقريرية الفرعي (أي الأسماء والتصنيفات، والحقائق واللوائح، والخطاب المنظم) الذي تجري الإشارة إليه.

العمليات المعرفية اللازمة لتعلم المعارف التقريرية

من الأهمية بمكان توصيف رؤية المنظرين لكيفية تخزين المعارف التقريرية في الذاكرة. ونظرا لأن معظم معارفنا، إن لم تكن كلها، تترابط مع بعضها داخليا بطريقة ما، يفترض الباحثون أن الشكل الرئيس لتمثيل معارفنا التقريرية يتخذ صيغة نظرية يُطلق عليها اسم «شبكات العروض» أو المقترحات (Aderson, 1976). المقترح أو العرض بحد ذاته أشبه ما يكون بجملة، كقولنا «أعطت بات عظمة كبيرة لسارة، وهي كلبة لطيفة من نوع الكولي». هذه الجملة تتضمن ثلاثة عروض:

٢- كانت العظمة كبيرة.

٣- سارة كلبة لطيفة من نوع الكولي.

يكمن الفرق بين الجمل والعروض

(١) في أن الجمل قد تحوي أكثر من عرض واحد (كما في الجملة أعلاه)؛

(٢) وفي أن العروض أفكار، بينما الجمل هي ما نستخدمه عادة للتعبير عن تلك الأفكار. يمكن أيضا استخدام الرسوم البيانية، ووسائل الإيضاح، والتعابير الرياضية، والترقيم الموسيقي، وغيرها من أشكال «اللغة Languaging»(*) للتعبير عن العروض والمقترحات. وتتألف شبكة العروض من مجموعة مقولات ترتبط فيما بينها داخليا بطريقة ما، والروابط التي تتشكل ضمن شبكة العروض هذه تبقى ذاتية إلى حد بعيد، لكن أهميتها بالنسبة «للمعرفة» توازي تقريبا أهمية محتوى العروض نفسه.

تعد نظرية الأطر (Minsky, 1975; Rummelhart & Ortony, 1977)، التي قدمناها آنفا، تركيبا نظريا آخر يستخدم لتوصيف بنى وهيكليات المعرفة. والأطر (Schemata)، ومفردها إطار (Schema)، مجموعات أفكار مترابطة على شكل عنقودي. على سبيل المثال، يمتلك معظمنا «إطار المطعم» في ذهنه، ولا يتضمن هذا الإطار سلسلة الأحداث التي تجري عادة

(*) رغم أن الاصطلاح Languaging ليس شائعا، فـ«التلغية» أو التحويل إلى لغة، عبارة مأخوذة من ميادين فقه اللغة، وتشير إلى الانشغال بالسلوك اللغوي. وتستخدم العبارة في نقاشات محو الأمية البصرية، وتتمتع بفائدة خاصة في الإشارة إلى الأحداث اللغوية التي تتضمن أنظمة رموز لا يجري التعرف عليها عموما، ولا تعتبر بشكل فوري وتلقائي، «لغة»

في المطعم، بل أيضا مجموعة الأشياء والأشخاص الذين نتوقع رؤيتهم في ذلك المكان. ويشبه روملهارت (Rummelhart, 1980) طريقة عمل الأطر في اكتساب المعرفة بالمسرحية، إذ ينظر إلى المعارف التي يمتلكها الفرد لتوه وكأنها قائمة ضمن بنى داخلية أشبه ما تكون بنص المسرحية المكتوب. ورغم أن النص يحدد شخوص وأحداث المسرحية، إلا أن العديد من تفاصيل النص تختلف من عرض لآخر على خشبة المسرح. كذلك الأمر في الأطر الذهنية التي تتضمن عملية التمثيل، أي استخدام الأطر تبعا للأمثلة التي تجسدها، وهو ما يوازي عرض مسرحية في إحدى السهرات. كما تُشبه ذكريات الأطر المتمثلة بأشرطة فيديو لمسرحيات معينة، ويمكن النظر إليها كأساس تلك الذكريات. ويقال أيضا أن للأطر فئات أو فراغات يمكن ملؤها بمعلومات محددة، كأن يقدم مطعم ما في إحدى الأمسيات طبق «بيكد آلآسكا Baked Alaska»، مثلا، ضمن «فئة الحلويات»، في حين يملأ مطعم آخر في مكان آخر وزمان آخر «فئة الحلويات» نفسها بطبق «هوت فدج سونداي Hot Fudge Sundae مع المكسرات». في كلتا الحالتين، وسواء اعتبرناهما أطرا أم شبكات مقترحات، فإن أهمية ارتباط المعارف ببعضها في الذاكرة لا تتغير: إن تعلم المعرفة التقريرية يقتضي حكما ربطها بالمعارف القائمة حاليا.

تفترض نظرية الأطر أن التعلم يتم من خلال ثلاثة أحداث رئيسة: التراكم والتناغم وإعادة الهيكلة (Rummelhart & Norman, 1978). التراكم هو بناء وتنامي التعلم الحقيقي والواقعي عبر آثار الذاكرة– كما لو أنه الفضلة المتبقية من التجربة؛ أما التناغم فيتأتى نتيجة مواءمة وتركيب البنى المعرفية القائمة لاستيعاب المعلومات الجديدة؛ في حين تتم عملية إعادة الهيكلة عندما لا تكون البنى المعرفية القائمة كافية أو مناسبة لاستيعاب المعارف المكتسبة حديثا، بحيث تقتضي تطوير بنية أو هيكلية جديدة. على سبيل المثال، تبدأ الأطر بالتطور حين تواجه سكرتيرة للمرة الأولى ضرورة استخدام الحاسوب كأحد أجهزة المكتب. عندما تتعلم استخدام الحاسوب كمعالج كلمات ومدقق لغوي وإملائي وتكتسب مختلف أشكال المهارات الفكرية وربما النفسحركية، فإنها في الواقع تكتسب الكثير من المعارف التقريرية المحددة، بما في ذلك المسميات والاصطلاحات والأسماء والحقائق. من خلال عملية التراكم تتنامى معارف السكرتيرة الجديدة، وبالتالي تنهمك بناها المعرفية المتعلقة بالحواسب في عملية مواءمة وتركيب– تعدل فيها البنى القائمة قليلا، وكأنها تضيف إلى الفرع الرئيس من شجرة المعرفة أوراقا وأغصانا صغيرة

وجديدة، فتقيم نقاط اتصال بينها عبر شبكة عنكبوتية تربط الورقة بالغصن والفرع والشجرة. لنفترض بعد ذلك أن السكرتيرة اضطرت يوما للتعامل مع رزمة برمجيات متكاملة تتضمن قواعد بيانات، وبرنامج جداول البيانات، وحتى تطوير قدرات بيانية وتخطيطية. هذه المعارف الجديدة كافية لإحداث عملية إعادة هيكلة كاملة تنظر السكرتيرة من خلالها إلى الحاسوب بطريقة مختلفة جذريا عما عهدته من قبل. إنها أشبه ما تكون بإعادة البصر إلى المكفوفين الإثني عشر في قصتهم المعروفة مع الفيل.

وهكذا تتوالى حلقات التراكم والتناغم وإعادة الهيكلة (ليس بالضرورة ضمن هذا الترتيب) طوال حياتنا. وقد حاول العديد من أصحاب التوجهات البنائية تطوير نظرية الأطر وتهذيبها، إذ أشار براون وكولينز ودوغويد وبيركيز (e.g., Brown, Collins, & Duguid, 1989; Perkins, 1992)، مثلا، إلى أن المعرفة لا يجري «اكتسابها» بشكل سلبي إطلاقا، واعترضوا على الإيحاءات السلبية التي تحملها عبارة «التراكم» في توصيف طور اكتساب المعرفة. حتى عبارة «اكتساب» لا ترضي بعض البنائيين، على اعتبار أن المتعلم يولد (أو يبني) المعرفة خلال عملية التعلم. والحقيقة أنه برغم صعوبة المواءمة بين بعض العقائد المرتبطة بالمدرسة البنائية وبين منظور التصميم التعليمي، فليس ثمة جدال على ما يبدو حول العقيدة الأساسية لإنشاء وبناء المعرفة. فحتى الكلمات التي نستعملها ليس لها معنى خارج إطار المعاني الاتفاقية التي نسبغها عليها حين نستخدم اللغة. لذلك ينبغي الاعتراف أساسا بأن على الفرد إنشاء المعاني والمعارف وتركيبها. ويؤكد البنائيون أن استخدام اللغة بحد ذاته يتضمن تداولا اجتماعيا لتحديد المعاني والمدركات. ورغم أن مفهوم نظرية الأطر لفعل التراكم لا يبدو مناسبا للتعبير عن تلك العملية، فإن اكتساب المعارف كما نظّر له باحثو الأطر وغيرهم من علماء المعرفة يبقى إيجابيا بالأساس، كما سوف نرى لفورنا، ولا يبدو متناقضا مع أقوال المدرسة البنائية.

يتفق علماء نفس المعرفة على نطاق واسع بأن تعلم المعارف التقريرية كافة يقتضي متطلبات محددة. ويلخص غانييه (Gagne, 1985) عملية تعلم المعارف التقريرية الجديدة بخطوات أربع هي:

(١) تُقدَم المعرفة الجديدة عبر إحدى الوسائل ويفهمها المتعلم.

(٢) يقوم المتعلم بترجمة المادة المقدمة إلى عدة عروض أو مقولات.

(٣) يتم تفعيل المقولات المشابهة للمادة الجديدة في ذاكرة المتعلم.

(٤) يقوم المتعلم بتوليد تفصيلات وتوسيمات

جديدة نتيجة تحفيز الروابط الجديدة على إقامة استنتاجات منطقية جديدة. تؤكد هذه الخطوات بمجملها الطبيعة الإيجابية لتعلم المعارف التقريرية. كما تتطابق تماما مع الرأي الدارج حول كيفية اكتسابها، والذي يتناقض بشكل حاد مع الرأي التقليدي القائل بأن المتعلم مجرد متلق سلبي يمتص المواد كقطعة الإسفنج. على العكس من ذلك، يقوم المتعلم بأداء نشاطات معرفية حيوية ومحددة حين ينهمك بتعلم المعارف التقريرية، وتتلخص هذه النشاطات بعمليات الربط والتنظيم والتوسيع.

الربط مع المعارف القائمة

لتسهيل تعلم واسترجاع واستخدام المعارف التقريرية الجديدة، يجب ربطها مع المعارف القائمة التي يمتلكها المتعلم لتوه (أي المعارف السابقة). ويجب أن تكون المعلومات الجديدة مهمة وذات معنى كي يجري تخزينها في الذاكرة بعيدة الأمد، وتكون المعلومات ذوات معنى حين يمكن ربطها ببعض المعارف السابقة. في الأحوال التي لا يتوفر فيها إلا القليل من تلك المعارف لربطها، ينبغي على المتعلمين استخدام روابط اصطناعية (بدلا من روابط المعنى العضوية)، وغالبا ما تركز هذه على التشابهات السطحية، كتشابه الأصوات أو الأشكال أو الانطباعات الحسية أو الإجراءات الحركية. حين يعمل المتعلم في بيئة مألوفة، يعتمد التعلم المبكِّر إلى حد بعيد على روابط وتداعيات الأصوات، أو التشابه في الملامح الفيزيائية، كسلسلة الحروف وغيرها من مصادر الربط التي تتعلق بالمعنى. وحين يفشل المتعلم حتى في إقامة خدع» الربط تلك، فعليه اللجوء إلى مجرد التكرار الصم والاستظهار لتخزين المعلومات في الذاكرة بعيدة الأمد.

يعتبر بناء المعنى إحدى النتائج المترتبة على الربط مع المعارف الحالية. ويشكل بناء المعنى في الحقيقة لب عملية تعلم المعرفة التقريرية، لأننا حين نركب المعنى في هذه العملية نكتسب بالضرورة معارف تقريرية جديدة. وقد يستغرق ذلك فترة زمنية أطول مما يتيحه التعليم عادة، إذ يتطلب تشفير معلومة جديدة في الذاكرة، كما يقول سيمون (Simon, 1974)، عشر ثوان، في حين أن معدل تقديم المعلومات في بعض وسائل الإعلام (مثل التلفزيون والأفلام والمحاضرات) يبقى عموما أسرع بكثير من قدرة المتعلم على معالجة المعلومات الجديدة وبالتالي تذكرها.

التنظيم

تنظيم المعلومات الجديدة نشاط معرفي آخر يسّهل عملية تعلم المعارف التقريرية. عندما نتلقى معلومات جديدة فإننا ننظمها بشكل فعال عن طريق تكتيلها (أو كنزها)

في مجموعات، أو بفصل المجموعات إحداها عن الأخرى، أو بإتباعها مجموعات أخرى، أو بإقامة علاقات بين مجموعات المعلومات. ويخفف هذا التنظيم عبء الحمل المعرفي في معالجة وتذكر كميات كبيرة من المعطيات، كما في التقسيم الشائع لأرقام الهواتف. قارن بين سلسلتي الأرقام التالية وانظر أيهما أسهل للحفظ:

١٥٥٥٧٥٦٨٩٠٢ أو ٩٠٢ ٨- ٧٥٦ - (٥٥٥) - ١

يمكن أن يساعد التنظيم في إضافة معنى للأشياء، وذلك بوضع المواد الجديدة وغير المألوفة ضمن أطر أو «فراغات» موجودة مسبقا. وقد تساعد الفراغات القائمة على حفظ المواد الجديدة واسترجاعها بتقديم نقطة بداية لاستعادة بقية الإطار من الذاكرة، وقد يساعد الفراغ أيضا في استعادة المعلومات بتحديد مجال نشاط الذاكرة وتركيزه ضمن نطاق ضيق ووثيق الصلة بالموضوع (حصرا الإطار المطلوب ومجموعة الأطر المرتبطة به).

برغم أن التنظيم عمل يقوم به المتعلمون داخليا، يمكن الاستفادة من التعليم إما بتقديم عملية التنظيم جاهزة للمتعلمين أو بمساعدتهم على القيام بالتنظيم الذاتي.

التوسيع

تفصيل المعلومات وتوسيعها نشاط مهم آخر لتعلم المعارف التقريرية. عندما نتلقى معلومات جديدة، عن طريق القراءة أو السماع مثلا، غالبا ما نضيف أليها أشياء أخرى لجعلها ذات معنى بالنسبة لنا، ولتسهيل استرجاعها. ونقوم بذلك عن طريق ملء الفراغات، وإقامة استدلالات منطقية، ووضع أمثلة متخيلة، وما إلى ذلك. ويجري الإقرار حاليا بأهمية وحتمية نشاط التوسيع في التعلم- وبالتالي في التعليم- أكثر من ذي قبل. في الماضي، كان التفصيل والتوسيع مجرد عملية تزيينية تتضمن إضافات تجميلية ولكنها غير ضرورية. بيد أن إمعان النظر في العمليات المعرفية التي يقوم بها المتعلم خلال اكتساب المعارف التقريرية دفعنا إلى إدراك أهمية التوسع كعملية أساسية يتم فيها إنشاء الصلات داخل المعلومات التي نتلقاها، علاوة على ربط المعلومات الجديدة بالبنى والمعارف الموجودة سابقا. وقد أسهمت الدراسات الحاسوبية الساعية إلى تطوير الذكاء الاصطناعي في إدراك أهمية التفصيل والتوسع، وذلك بلفت الانتباه إلى أن لغتنا الطبيعية، المكتوبة أو المحكية، تتطلب الكثير من عمليات الاستنتاج والاستدلال لتصبح مفهومة وذات معنى. ويقدم الغموض الكامن في بنية اللغة مثالا واضحا عن ضرورة تجاوز الكلمات المستخدمة بحد ذاتها والتفكير بالمعنى الاتفاقي وراءها. استشهد شانك (Schank, 1984)، مثلا، بالصعوبة

التي يواجهها الحاسوب في تأويل المعنى الصحيح للفعل أعطى في الجمل التالية:

- أعطى جون كتابا إلى ماري.
- أزعج جون ماري. (أعطاها وقتا عصيبا)
- سهر جون مع ماري في مرابع المدينة. (أعطاها سهرة)
- استسلم جون. (يأس وفقد الأمل)
- لم يعط جون سببا لتصرفاته.
- أقام جون حفلا. (أعطى حفلا)
- كرس جون حياته من أجل الحرية. (أعطى حياته من أجل)

لو طلبنا من الحاسوب الاستنتاج بأن «ماري تمتلك الآن كتابا» كلما وجد فعل أعطى، كما في المثال الأول، فلنا أن نتوقع المشكلات التي سيواجهها الحاسوب (الذي لا يتمتع بنفس قدرة البشر على التوسيع وتوليد التفاصيل) في تفسير باقي جمل القائمة: «ماري تمتلك الآن أوقاتا عصيبة»، و «ماري تمتلك الآن سهرة في المدينة»، و «جون يمتلك استسلاما»، وما إلى ذلك. على عكس الحواسب، يقوم البشر بقفزات استنتاجية واسعة عندما يسمعون أو يقرؤون بفهم، وهو جزء عادي من عملية استيعاب الأشياء وفهمها في تعلم المعارف التقريرية.

إن البشر مهيئون تماما للانخراط في نشاط التوسع والتفصيل، لكن هذا لا يعني أنهم يقومون بذلك دائما حين تقتضي الحاجة، فالمتعلم الذي يفتقد التحفيز والرغبة، والمتعلم الذي لا يتمتع بمهارة استخدام استراتيجيات التعلم الضرورية، والمتعلم الذي لا يتوفر له إلا القليل من المعارف السابقة، والمتعلم المرهق، قد لا يقوم بالنشاط الذهني الضروري لاكتساب المعارف التقريرية المقدمة له، حتى ولو كانت معروضة بطريقة واضحة ودقيقة. لذلك يجب على الاستراتيجيات التعليمية تشجيع المتعلمين على أداء نشاط التوسع والتفصيل المطلوب لتعلم المواد.

هذه الوظائف الثلاث- الربط والتنظيم والتوسيع- تشكل أساس معالجة المعلومات، وهو جانب محوري من جوانب الاستراتيجيات التعليمية التي يجري توصيفها لاحقا في الفصل الحالي.

الشروط الداعمة لتعلم المعرفة التقريرية

إن عدد وتنوع الاستراتيجيات الملائمة التي يمكن استخدامها لتعليم المعارف التقريرية قد يفضيا إلى صورة مشوشة وفوضوية أحيانا، إذ يبدو أن الأساليب المساعدة على تعلم المعارف التقريرية تفوق مثيلتها في أي نوع آخر من أنواع التعلم. يقدم وست وفارمر وولف (West, Farmer, & Wolf, 1991)، مثلا، قائمة بخمس وثلاثين استراتيجية معرفية محددة تنطبق جميعها على تعلم المعارف التقريرية. وتنقسم هذه الاستراتيجيات إلى ثماني

فئات رئيسة، تمثل بمجملها مجموعة أدوات وأساليب مفيدة، وهي: استراتيجيات التنظيم، وأطر التصنيف، وخرائط المفاهيم، والمنظِّمات المتقدمة، والأساليب المجازية، واستراتيجيات المراجعة الذهنية، ومنشطات الذاكرة، والصور الذهنية. ويمكن تبويب هذه وغيرها من أساليب التعليم التي تقترحها مصادر أخرى، في ثلاثة أنماط استراتيجية رئيسة تتطابق مع النشاطات المعرفية الثلاثة المتعلقة بتعلم المعارف التقريرية، أي الربط والتنظيم والتوسيع. وسوف نستخدم أنماط الاستراتيجية الثلاثة هذه في تنظيم توصيفاتنا لأساليب التعليم، بحيث نقدم رؤية نظرية وعملية في آن معا لتصميم استراتيجية تعليم المعارف التقريرية.

ثمة العديد من الأحداث التعليمية التي يمكن تقديمها في دروس تعلم المعارف التقريرية، إما مباشرة من خلال العملية التعليمية ذاتها، وإما بتشجيع الطلاب على توليدها. واحدة فقط من بين الاستراتيجيات المصغرة التي نعرضها- المنظِّمات المتقدمة- لا تبدو مناسبة للتوليد من قبل المتعلمين أنفسهم. لكن الغالبية العظمى من الاستراتيجيات يمكن تنفيذها بطريقة تعويضية أو توليدية، والقرار في أصول وتوجهات الاستراتيجية المتوقعة يجب أن يعتمد على عوامل مختلفة كالوقت المتاح، واستعدادات المتعلمين، ومعارفهم السابقة. مع ذلك، يبقى العامل المحوري القيام بالنشاط المعرفي المناسب، في حين يتمتع المصمم بحق اختيار ما إذا كان ذلك النشاط شيئا تتحكم به وتقدمه العملية التعليمية بشكل مباشر أم تسهل على المتعلمين مهمة القيام به وتوليده بأنفسهم. إذا فشلت عوامل الوقت واستعدادات المتعلم والمعارف السابقة في تحديد وجهة معينة، فيمكن للاعتبارات اللوجستية وضرورات التنويع التأثير في القرار.

نقدم فيما يلي مثالين لدرسين مختلفين، أولهما مأخوذ من أحد مقررات الكيمياء للمدارس الثانوية، ويتضمن تعلم أسماء ورموز ١٠٣ عناصر كيميائية؛ وثانيهما مأخوذ من أحد المقررات الجامعية لتاريخ الموسيقى، ويتضمن تعلم أسماء بعض المقاطع الموسيقية من عصر الباروك والعصر الكلاسيكي والعصر الرومانسي، إضافة إلى تعلم أسماء مؤلفيها والأساليب الموسيقية المستخدمة في كل منها.

- المثال (أ): العناصر
- مهمة تعلم المسميات
- المحيط: درس كيمياء في إحدى المدارس الثانوية. تحضيري للكلية.
- المجتمع الطلابي: تتراوح أعمار الطلاب بين ١٦- ١٨ سنة. عدد الطلاب المسجلين في الفصل: ٢٨ طالبا.

■ المهمة: لدى إعطائه رمز عنصر كيميائي، يستطيع المتعلم معرفة اسمه؛ أو لدى إعطائه اسم العنصر، يستطيع المتعلم معرفة رمزه الكيميائي.

هناك أسماء ١٠٣ عناصر في جدول الحصة، وفيما يلي عينة عنها:

الألمينيوم	Al
اليود	I
الباريوم	Ba
الحديد	Fe
البورون	B
الليثيوم	Li
البروم	Br
الزئبق	Hg

اخترنا وحدة تعليمية بمساعدة الحاسوب كنظام تقديم هذا النمط من التعليم.

المثال (ب): الموسيقى الأوروبية من عام ١٦٠٠ إلى عام ١٩٠٠.

مهام تعلم الخطاب المنظم في ذلك المقرر.

■ **المحيط:** مقرر جامعي اختياري: تاريخ الموسيقى.

■ **المجتمع الطلابي:** طلاب راشدون يحضرون للإجازة الجامعية.

عدد الطلاب المسجلين في الفصل: ٢٨ طالبا.

■ المهام:

١- لدى إعطائه مقطعا موسيقيا، يستطيع الطالب التعرف عليه، وتحديد عنوانه، واسم مؤلفه، والخصائص الأسلوبية للفترة.

٢- يستطيع الطالب أيضا توصيف الأحداث الموسيقية الرئيسة، وتحديد خصائص الموسيقى في عصر الباروك والعصر الكلاسيكي والعصر الرومانسي.

اخترنا لهذه العملية التعليمية نظام تقديم يعتمد على المدرس مع وسائل سمعية- بصرية (أسطوانات مدمجة وجهاز عرض الشفافيات)، وتركنا للطالب حرية العمل، بما في ذلك الإصغاء إلى المواد المسموعة وقراءة المواد المطبوعة.

تقديم دروس المعرفة التقريرية

شد الانتباه/إثارة الاهتمام والتحفيز

هنالك العديد من الأساليب المناسبة لشد الانتباه وإثارة الاهتمام والتحفيز في دروس المعارف التقريرية. ونظرا لأن تعلم تلك المعارف قد يكون شاقا بدرجة تفوق أنماط التعلم الأخرى، من المفيد التخطيط ووضع استراتيجيات زيادة اهتمام الطلاب وإثارة فضولهم باستخدام أساليب مختلفة، كالمفارقات، والأحداث الجديدة والمتضاربة، وتغيير المثيرات التعليمية بشكل مفاجئ وغير متوقع. كما يمكن استخدام النوادر والحكايات وغيرها من الأدوات والحيل

خلال الدرس بهدف إقحام العوامل الشخصية والشعورية لزيادة الاهتمام بالعملية التعليمية، إضافة إلى جعل المعلومات أكثر ملاءمة بربط المرامي التعليمية بمرامي المتعلم الخاصة، سواء في حياته أم متطلبات عمله أم فرص تقدمه على مختلف الصعد. ويمكن تقديم المزيد من التحفيز، خصوصا بالنسبة للمتعلمين الأكبر سنا، عن طريق توضيح كيفية ارتباط المهمة الحالية بباقي مهام التعلم.

في مثالنا السابق عن العناصر الكيميائية، يمكن وضع مقدمة لجذب انتباه الطلاب باستخدام الرسومات المتحركة والصوت على جهاز الحاسوب، بطريقة مشابهة لبداية ألعاب الكومبيوتر المألوفة. على سبيل المثال، يمكن إظهار سلسلة رسوم متحركة لذرات مختلفة البنى تدور حول بعضها وتتداخل ثم تتحول إلى عنوان عريض على الشاشة. ويمكن أن يتضمن البرنامج موادا متعلقة بالأحداث التعليمية اللاحقة، أو توصيفا لأهمية معرفة أسماء ورموز العناصر الكيميائية، بحيث يصبح الانتقال إلى تشكل المركبات الكيميائية في الخطوة التالية أسهل وأكثر معنى. [لو كنا نعرف لتونا أن رمز الصوديوم (Na)، ورمز الكلور (Cl)، لأصبح من الأسهل علينا والأكثر منطقية تعلم أن رمز الملح، أو كلوريد الصوديوم، هو (NaCl)]. يمكن أيضا تقديم إغراء إضافي للطلاب الذين يجري إعدادهم للالتحاق بالكليات الجامعية، وذلك بالقول: «بمقدوركم تحسين درجاتكم في الاختبار الأكاديمي المعياري (SAT) لدخول الجامعة إذا حفظتم رموز العناصر الكيميائية».

أما في مثالنا عن درس تاريخ الموسيقى، فيمكننا مبدئيا جذب اهتمام الطلاب بإسماعهم مقطوعة قصيرة مؤثرة (كحركة «بريستو» في مقطوعة باخ الشهيرة «الكونشرتو الإيطالي» - BWV 971)، ومن ثم تغيير عامل الإثارة فجأة بإيقاف الموسيقى. لا بد أن يشد ذلك اهتمام الطلاب فورا ويركزه على العملية التعليمية. كذلك يمكن تقديم حدث تعلم فيه شيء من التعارض/المفارقة، كالجمع بين عظمة الموسيقيين الكلاسيكيين وثرثرة محرري الصحافة الرخيصة، كأن يستخدم المدرس مثلا عناوين طريفة لجذب انتباه الطلاب: «بيتهوفن يهز فيينا بسمفونيته الثالثة!»، «هل يفسد أماديوس (موتسارت) إيقاع الأليغرو إرضاء لزوجته؟»، «باخ لن يكف عن استخدام الألحان المصاحبة».

تحديد الغاية التعليمية

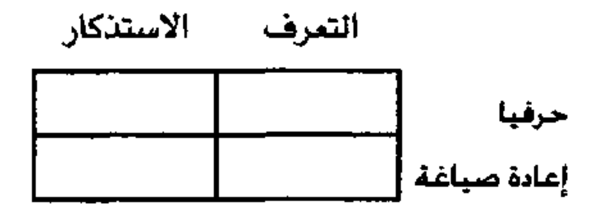
تتضمن بعض أفضل المقاربات لتحديد غرض الدروس، ليس فقط في مجال تعلم المعارف التقريرية بل في كل أنماط التعلم الأخرى، شخصنة المرامي التعليمية عن طريق ربطها بأهداف حياة

المتعلم أو بمتطلبات عمله، وتشجيعه على الدوام لجعل المرمى التعليمي وثيق الصلة باهتماماته الشخصية. إضافة إلى ذلك، هناك بعض الاعتبارات الخاصة بتعيين الغاية التعليمية من تعلم المعارف التقريرية تحديدا، فنظرا لاحتمال أن تكون مراميها أقل متعة وإثارة من مهمات التعلم الأعلى مرتبة، يجب بذل المزيد من الجهد لتقديمها بصيغة أكثر ديناميكية وإثارة للاهتمام. من المفيد أيضا ربط الغاية من الدرس بالاستراتيجيات الفعالة لتعلم هذه المهمة على وجه الخصوص.

على سبيل المثال، إذا كان الطلاب في الماضي اعتادوا استخدام منشطات الذاكرة لتعلم أسماء عواصم الدول، فمن المجدي تذكيرهم بأوجه الشبه بين ذلك النوع من التعلم وبين تعلم أسماء العناصر الكيميائية ورموزها. ويمكن مساعدة الطلاب على إدراك قابلية تطبيق الاستراتيجية نفسها لتعلم كلتا المهمتين، وكيفية استخدامها لتعلم مواد جديدة.

كذلك ينبغي تحديد المتطلبات الخاصة لتحصيل هدف التعلم الحالي بنجاح. والحقيقة أننا كلما رفعنا توقعات المتعلمين بالنجاح، ازدادت طردا احتمالاته. ويمكن تحقيق ذلك في مثالنا عن تعليم العناصر الكيميائية بالقول للطلاب: «سوف يكون بمقدوركم كتابة اسم العنصر لأي رمز أعرضه عليكم، وإن أعطكم اسم العنصر أولا، فسوف يكون بمقدوركم كتابة رمزه الكيميائي».

من المفيد أيضا إعلام المتعلمين مسبقا بالصيغة التي ينبغي عليهم تذكر المواد من خلالها (التعرف أو الاسترجاع، والاستظهار حرفيا أو إعادة الصياغة بأسلوبهم الخاص). يوضح الشكل ٨-١ المجموعات الأربع المحتملة لأشكال وصيغ الذاكرة التقريرية. إن المعرفة المسبقة للأداء المتوقع يساعد المتعلمين على تفعيل الاستراتيجيات المعرفية المناسبة لاكتساب التعلم المطلوب، لذلك ينبغي على العملية التعليمية في مثالنا عن تدريس مقرر العناصر الكيميائية القول بوضوح: «سوف يكون بمقدوركم كتابة اسم العنصر»، بدل ترك المتعلمين في وضع مبهم لا يعرفون فيه ما هو متوقع منهم وما ينبغي عليهم القيام به.



الشكل ٨-١: صيغ الذاكرة التقريرية الأربع

كذلك يجب توخي الوضوح حول التعلم المتوقع في مثالنا عن مقرر تاريخ الموسيقى، إذ يجب القول (ويجب تزويد المتعلمين بنشرات مطبوعة تتضمن معلومات مكافئة): «سوف تتعلمون كيفية التعرف

على المقطوعات الموسيقية، وتحديد أسماء مؤلفيها، والأساليب الموسيقية المستخدمة في الفترات التي كتبت فيها. سوف أسمعكم إحدى المقطوعات في الاختبار، وعليكم ملء الفراغات باسم المؤلف والحقبة الموسيقية التي تنتمي منها. عليكم أيضا في الاختبار كتابة مثال يوصف الأحداث الرئيسة ويحدد خصائص الموسيقى في ثلاث فترات تاريخية». يلاحظ أن الصياغة هنا تشبه إلى حد بعيد كتابة أغراض التعلم، مع إجراء تغييرات تخاطب المتعلم مباشرة بدل التحدث عنه، إذ نستخدم هنا عبارة «سوف تتعلم» عوضا عن «سوف يكون بمقدور المتعلم..»

الاستعراض القبلي للدرس

يجب أن يتضمن الاستعراض القبلي للدرس استعراضا عاما لما سيحدث فيه، ولطبيعة المواد التي سيجري تعلمها. في الاستعراض القبلي لما سيحدث، من الأهمية بمكان التأكد من معرفة المتعلمين أن المعلومات الواردة سوف تتكرر مرارا وتخضع للمراجعة، وأنه لا ينبغي عليهم فهمها للتو ودفعة واحدة. إن معرفة ما سيجري في الدرس يعطي المتعلمين فرصة الاستعداد والتحضير لاستخدام الاستراتيجيات المعرفية المناسبة، حتى ولو كانت نمطية وروتينية الطابع.

من جهة أخرى، يمكن وضع الاستعراض العام لطبيعة المواد التي سيجري تعلمها في الدروس ضمن منظم تمهيدي. والمنظمات التمهيدية تزود المتعلم باستعراض قبلي ممتاز لمواد التعلم، وتلعب أيضا أدوارا مهمة في الأحداث التعليمية الأخرى. إحدى النقاط الرئيسة الواجب إيصالها إلى المتعلم في هذا السياق التمهيدي طريقة تنظيم المعلومات في الدرس، لأن معرفة ذلك، خصوصا في تعلم الخطاب المنظم، يساعد على توضح العلاقات القائمة بين الأفكار. ويمكن تقديم ذلك عبر نمطين رئيسين للمنظمات التمهيدية وهما: المنظمات العَرْضية والمنظمات المقارنة.

توفر المنظِمات العَرضية Expository organizers العلاقات التراتبية بين الأفكار وتوضحها، وتعتبر أفضل الطرق لوضع الأرضية وأسس التعامل مع مواد جديدة وغير مألوفة في مجالات واسعة لا تتوفر فيها معارف سابقة يمكن مقارنتها بشكل ملائم مع المعارف الجديدة.

أما المنظمات المقارنة Cmpatative organizers فتقدم مواءمة مقارنة بين المعرفة الحالية والمواد الجديدة الواجب تعلمها، وتعد أفضل الطرق لتعلم المواد الجديدة التي تتوفر لها مجموعة معارف مشابهة يمكن مقارنة القديم منها مع الجديد في نقاط عدة.

يقدم المثال التالي عن منظم تمهيدي استعراضا قبليا لمقرر تاريخ الموسيقى، ويوفر صلة وصل تربط التاريخ الأوروبي العام الذي سبق تعلمه- أي الأحداث التي جرت في أوروبا خلال الفترة التي تم فيها تأليف المقطوعات الموسيقية قيد الدرس- بالحقب الموسيقية الجاري تعلمها.

يمكن للمعلم أن يبدأ درسه بالقول: «ارجعوا بذاكرتكم معي إلى الوراء، إلى مقررات التاريخ التي درستموها من قبل. ما الأحداث والشخصيات الرئيسة في تاريخ أوروبا خلال القرن السابع عشر والثامن عشر والتاسع عشر؟ لنرى معا ما الذي حدث في الستينيات من القرن السابع عشر.» التمس فورا مساهمات بعض الطلاب، واربطها بصورة بيانية شفافة تبين تسلسل أحداث القرن السابع عشر (منظم تخطيطي). أشر إلى بعض الأحداث الهامة إن اقتضت الحاجة، واترك بعض الوقت أمام الطلاب للنظر إلى الخارطة الزمنية. «وما الذي كان يجري في بدايات القرن الثامن عشر؟» تابع القول بالطريقة نفسها مع استعراض التتابع الزمني للقرن الثامن عشر على الصورة البيانية الشفافة. «وفي بدايات القرن التاسع عشر؟» كذلك تابع التذكر واستعرض اللوحة بالطريقة نفسها. «في درسنا اليوم، سوف نستعرض أهم الأحداث في عالم الموسيقى الأوروبية خلال تلك الفترة. وسوف نتعرف على ما يسمى حاليا بعصر الباروك Baroque، وعلى الأساليب الموسيقية فيه». أسمع الطلاب مختارات قصيرة جدا من «كونشرتو براندنبرغ رقم ٢» لباخ. «وسوف نتعرف أيضا على موسيقى ما يعرف الآن باسم الفترة الكلاسيكية، وعلى أهم مؤلفيها، وأهم الأشكال والصيغ الموسيقية التي طورتها. سوف تتعلمون الأسلوب الموسيقي لتلك الحقبة وكيفية اختلافه على أسلوب عصر الباروك.» أسمع الطلاب مختارات قصيرة جدا من سيمفونية موتسارت رقم ٣٦. «وسوف نتعرف أخيرا على الحركة الرومانسية وكيفية نشوئها». أسمع الطلاب مختارات من السيمفونية الثالثة لبيتهوفن. «كما نتناول في الدرس الحالي الأسباب التي جعلت الحقبة الرومانسية فريدة من نوعها، ونستعرض إسهاماتها في عالمنا المعاصر». أسمع الطلاب مختارات من السيمفونية الثالثة لسينت سانس. لاحظ أن للمنظم التمهيدي هنا عناصر عرضية وأخرى مقارنة، وقد يكون المنظم الأمثل والأكثر ملاءمة لبداية الدرس الأول في المقرر قبل الخوض في معلومات تفصيلية حول غرض التعلم.

تعتبر «الصورة المصغرة» فكرة مرتبطة بالمنظم التمهيدي، وتشكل مفهوما محوريا في نموذج التوسع لدى ريغلوث. فكما المنظم التمهيدي، تبقى الصورة المصغرة تجرية

تعلم مبدئية تغطي مجموعة المواد التي يجري تعلمها لاحقا. لكنها، على عكس المنظم التمهيدي، تقدم أفكارا رئيسة تساعد المتعلم على استخدام تلك المعرفة (إنشاء استنتاجات، وإعادة الصياغة بأسلوب المتعلم الخاص) قبل الانتقال إلى تناول المزيد من التفاصيل. في الموسيقى، مثلا، تقدم الصورة المصغرة توصيفا مختصرا لكل حقبة تاريخية وكيفية ارتباطها بالحقب الموسيقية الأخرى، وهو ما تتوسع العملية التعليمية بشرحه لاحقا في المقرر عن طريق تقديم المزيد من التفاصيل عن كل حقبة.

المتن

تحفيز استرجاع المعارف السابقة الملائمة

تعد المنظمات التمهيدية والأدوات المجازية أسلوبين ناجعين لتحفيز المعارف السابقة وربطها بالمعارف التقريرية الجديدة. وعلى اعتبار أن إحدى السمات الأساسية للمنظمات التمهيدية مد الجسور بين المعارف القديمة والجديدة، فهي بالتالي بالغة الأهمية والفائدة في تحفيز عملية استرجاع المعارف السابقة الملائمة. وكما أسلفنا، تتطبق المنظمات التمهيدية في أغلب الأحيان على أكثر من حدث تعليمي واحد، ولذلك حرصنا على إظهار قابليتها للتطبيق في الاستعراض المسبق للدروس والتمهيد لها، وفي تحفيز استرجاع التعلم السابق.

أما الأدوات المجازية فيمكن أن تقدم صلة الوصل بين المعروف وغير المعروف، علاوة على تقديمها التحفيز الفكري وإثارة الاهتمام من خلال الاستخدام المجازي لصور مادية محددة. كثيرا ما تتضمن الأدوات المجازية استعمال الاستعارات، حيث تستخدم أداة معروفة لنقل موضوع جديد عبر إيجاد نوع من التماثل في الأداء، كقولنا على سبيل المثال «كريات الدم البيضاء (موضوع جديد) جند (أدوات) حقيقيون». وقد تستخدم الأدوات المجازية التناظر والتشابه، حيث تستعمل الأداة لنقل الموضوع عبر العلاقة بين شيئين، كقولنا: «كريات الدم البيضاء تهاجم الميكروبات تماما كهجوم الجنود على العدو». بالطبع، ثمة مخاطر في استخدام الأدوات المجازية (كإفراط المتعلم في التعميم، أو فهم المقارنة بشكل حرفي، لا مجازيا كما يقصد بها)، لكنهما تبقى أدوات تعلم فعالة، سواء بصيغتها المكتوبة أم المرئية (Smith & Ragan, 1990; West, Farmer, & Wolf, 1991).

يمكن تقديم مثال عن الأداة المجازية في مقررنا عن تاريخ الموسيقى بمقارنة صيغة «السوناتا» الموسيقية ببنية المقال المألوفة والمكونة من مقدمة ومتن وخاتمة.

الأداة الأخيرة لتحفيز استعادة المعارف السابقة في تعليم المعرفة التقريرية إجراء

استعراض مباشر للمفاهيم المتطلبة مسبقا. في هذا المجال، يسهل الاستنتاج بأن المفاهيم يجري تعلمها دائما بعد المعارف التقريرية (تصنيفات بلوم تخطئ في اقتراح هذه العلاقة)، لكن معنى المعارف التقريرية يستند على الروابط مع المفاهيم التي تم تعلمها سابقا، وعلى المعارف التقريرية الأخرى. بدون تلك الروابط يضطر المتعلم للجوء إلى التعلم الصم، وهو مقاربة غير فعالة ولا صحيحة في كل الأحوال.

في مثالنا عن درس تعليم الرموز الكيميائية، يمكننا تحفيز عملية استعادة المتطلبات المسبقة باستعراض المفاهيم التي جرى تعلمها في الماضي والتي تتجسد في الجدول الدوري (أي مفهوم العنصر الكيميائي، والتعلم الذي تم تحصيله في درس سابق حول تنظيم وهيكلة الجدول الدوري ذاته، بما في ذلك مفهوم الوزن والعدد الذريين).

معالجة المعلومات

ثمة العديد من الأساليب المحددة لمعالجة المعلومات في تعلم المعارف التقريرية. بعض تلك الأساليب ملائمة حصرا لواحد أو اثنين من الأنماط الفرعية الثلاثة للمعارف التقريرية، وسوف ننظر إلى كل منها على حدة.

يقدم التعليم بعض وسائط المعالجة، وينبغي أن يطلب من المتعلم تقديم بعضها الآخر. على سبيل المثال، يعد استخدام الصور المجازية أداة فعالة في معالجة المعلومات الخاصة بتعلم الأسماء والتصنيفات، ويمكن للعملية التعليمية تزويد المتعلم بالصور المجازية الواجب ربطها بالمحتوى، أو قد يقوم المتعلم نفسه بتوليدها، ربما على شكل صور ذهنية، بتشجيع من العملية التعليمية لتحفيزه على التفكير من خلال صور ملائمة.

هناك العديد من الأساليب المحددة التي تساعد على معالجة المعلومات في تعلم المعارف التقريرية، أولها الأساليب الارتباطية Associational techniques، وهي مجموعة أساليب تعين المتعلم على إقامة الروابط المساعدة على التعلم، وتتضمن منشطات الذاكرة، والصور، والتناظرات. يطلق على المجموعة الأخرى اسم الأساليب التنظيمية، وتساعد المتعلم على تنظيم المعلومات الواجب تعلمها، وتتضمن تجميع المعلومات وتكتيلها ضمن عناقيد أو فئات، وذلك باستخدام المنظمات التخطيطية، والمنظمات التخطيطية، وتوليد البنى السردية والعَرْضية. وتسمى المجموعة الثالثة الأساليب التوسيعية Elaborative techniques، وتتضمن آليات التوسع وتقديم التفاصيل عن المواد الجاري تعلمها، بما في ذلك استعمال الجمل وابتكار القواعد التي توسع المعنى وتفصله.

ينطبق بعض تلك الأساليب على بعض صيغ المعارف التقريرية دون غيرها، وسوف نتناولها بالنقاش كما يجري تطبيقها في كل فئة.

الأسماء والتصنيفات Labels and Names

تجميع المعلومات وتكتيلها ضمن عناقيد أو فئات أحد الأساليب التنظيمية المساعدة على تعلم التصنيفات والأسماء. ومن الشائع والبدهي تنظيم المعلومات ضمن قالب بنيوي لدرجة أننا كثيرا ما ننسى أنه عنصر استراتيجية تعليمية ومعرفية محددة معدة لاستخدام المتعلمين. ويجري تجميع العناصر على الجدول الدوري بطرق شتى، بما فيها فئات العناصر المجمعة ضمن أعمدة (الفلزات واللافلزات والغازات النبيلة)، التي غالبا ما ترمّز فئاتها المختلفة على اللائحة بألوان مختلفة، كفئة العناصر الصلبة والسائلة والغازية والمركبة. ويمكن للمتعلمين استخدام أسلوب تجميع وتكتيل المعلومات، كاختيارهم العمل على مجموعة فرعية من فئات اللائحة، مثلا، سواء جرى تبويبها ضمن أعمدة أم صفوف أم وفق مبدأ تجميعي آخر.

أحد الأساليب التوسيعية التي تساعد على تعلم التصنيفات والأسماء تفصيل المادة في جمل تستخدم الاصطلاحات والتعابير المرتبطة بها بمعناها الصحيح. والمثال على ذلك تفسير كيفية تحول (Hg) إلى رمز للزئبق. إن تفصيل الأسماء والتصنيفات وتحويلها إلى جمل قد يؤدي إلى تعلمها كمفاهيم لا كمعارف تقريرية، اعتمادا على عوامل مختلفة، كنوعية المران المتوفر على الأمثلة وغير ذلك. يلاحظ أن الحدث التعليمي الجاري تنفيذه في هذه المرحلة هو «معالجة المعلومات»، وأنه في حين قد يشكل التوسع مرانا ممتازا فإنه يمكن أن يستخدم أيضا في البداية لإشغال المتعلم بالمادة. في مقرر تاريخ الموسيقى، مثلا، يمكن استخدام أسلوب تفصيل المادة في جمل بالطلب من المتعلمين كتابة جملة واحدة عن كل تعبير أو اصطلاح جرى تفسيره.

الحقائق والقوائم

يعد استخدام الصور الذهنية أسلوبا ترابطيا رئيسا لمعالجة المعلومات في عملية تعلم الحقائق واللوائح. وتستخدم الصور بأساليب عدة للمساعدة على حفظ بنود الحقائق واللوائح، وسواء كانت تعويضية أم توليدية، تتضمن عملية استخدام الصور احتمالات محددة كثيرة لدرجة لا يمكننا توصيفها جميعا في السياق الحالي. بعض النصوص والمراجع عن الوسائل السمعية-البصرية (Heinich, Molenda, Russell, & Smaldino, 1996; Locatis & Atkinson, 1984) تقدم عملا متميزا في عرض

ومناقشة استخدام المرئيات في التعليم، كالصور والرسوم التخطيطية واللوائح والخرائط. وتتضمن الأمثلة على استخدام الاستراتيجيات المرئية تشكيل صور ذهنية من جمل ومقاطع نثرية، واستعمال طريقة المواقع، حيث يجري تصور مواقع الأشياء في فضاءات متخيلة، كالغرفة مثلا، وربطها بالنقاط الواجب تذكرها.

كما تشمل الأساليب التنظيمية لمعالجة المعلومات في عملية تعلم الحقائق والقوائم استخدام البنى العرضية والسردية. ورغم أن هذه البنى تستعمل عادة في تعلم الخطاب المترابط، غير أن من الممكن تعلم القوائم بتنظيمها بطريقة تعكس بنية عامة ومشتركة، كبنية التسلسل الزمني للأحداث، التي تستخدم عادة لاستعادة بنود القوائم وحفظها. في الفقرات التالية عن الخطاب المترابط سوف نقوم بتوصيف كل من البنيتين العرضية والسردية بتفصيل أكبر.

نماذج التعرف أسلوب تنظيمي آخر لمعالجة المعلومات في عملية تعلم الحقائق والقوائم. وغالبا ما تتوفر تلك النماذج ضمن الحقائق الواجب تعلمها، وقد لا تبدو واضحة بالنسبة للمتعلمين، لكن لو أشارت العملية التعليمية إليها فبإمكان هذه النماذج مساعدة المتعلمين على تعلم الحقائق المرتبطة بها. على سبيل المثال، يمكن الإشارة إلى النماذج المتأصلة في أعمدة وصفوف الجدول الدوري، الأمر الذي يسهل على الطلاب مهمة تذكر عناصره.

كذلك التجميع والتكتيل استراتيجية تنظيمية لمعالجة المعلومات في تعلم القوائم (تذكر أن التجميع والتكتيل أسلوب يستخدم عادة في حفظ أرقام الهواتف والضمان الاجتماعي، وذلك بتجميعها في فئات فرعية أصغر يسهل تذكرها).

أما أساليب التوسيع والتفصيل فتضيف عموما معلومات مفيدة حول القوائم والحقائق لجعلها بارزة وجديرة بالتذكر والحفظ. على سبيل المثال، تقديم المعلومات حول أسباب تجميع العناصر على الجدول الدوري ضمن أعمدة وصفوف قد يساعد المتعلم على استعادة قائمة العناصر.

الخطاب المنظم
Organized discourse

تماما كما في صيغتي المعارف التقريرية الأخريين، سوف نناقش معالجة المعلومات في الخطاب المنظم من خلال أنماط الاستراتيجيات التعليمية الثلاثة: الترابطي والتنظيمي والتفصيلي. والمعروف أن جزءا كبيرا من الغاية التعليمية في قراءة الخطاب المنظم، كقراءة المواد الحالية، تعكسه عبارة الفهم. وكثيرا ما تستخدم عبارة الفهم لتوصيف ناتج معالجة الخطاب المنظم في المطبوعات التقليدية، كالكتب والدوريات، وفي المحاضرات واللغة المحكية، في حين

يندر استخدامها في سياقات أخرى، كالتعلم عن طريق المشابهات أو أشرطة الفيديو أو بمساعدة الحاسوب. ويتضمن فهم الخطاب المنظم تتبع خيط الأفكار ومسار المعلومات في النص النثري، ويمكن للعملية التعليمية تزويد المتعلم باستراتيجيات معالجة هذا النمط، وبالتالي تقديم اقتراحات حول تصميم الكتابة التعليمية، أو يمكن تشجيع المتعلم ذاته على توليدها وتقديم اقتراحاته حول تصميم الاستراتيجيات المعرفية المناسبة.

تشتمل الاستراتيجيات الارتباطية لمعالجة المعلومات في الخطاب المنظم على استخدام الصور الذهنية والأدوات المجازية. وقد وصفنا الصور الذهنية آنفا في سياق تعلم الحقائق والقوائم، لكن الاعتبارات تختلف قليلا في سياق الخطاب المنظم، مع أن معظم ما أتينا على ذكره يبقى ملائما وقابلا للتطبيق. حين ننظر إليها كأسلوب تعويضي، تتضمن الصور في الخطاب المنظم توصيفات لفظية تثير أحيانا حالات ذهنية تفوق في حيويتها وإشراقها ما تثيره الأفلام أو أشرطة الفيديو. وتتجسد قدرة الكلمة المكتوبة على تحريك صور ذهنية في حقيقة أننا لو أعطينا رواية جيدة، وفيلما جيدا عن تلك الرواية، فإن الصور الذهنية التي تثيرها القراءة تبقى أكثر حيوية وألقا، وتعلق في الذاكرة لمدة أطول من تلك التي تثيرها مشاهدة المادة الفلمية. مع كل استخدامات التكنولوجيا المتقدمة في عالم الأفلام وأشرطة الفيديو ووسائل الإعلام المختلفة، تبقى الكلمة المكتوبة ببراعة وإتقان أسلوبا استثنائيا في قدرته الهائلة على إثارة الصور في المخيلة. (يقدم الشكل ٨-٢ مقطعا من عمل روائي يمثل قوة الكلمة المكتوبة، ويذكرنا بقدرتها على استحضار الصور الذهنية.)

علاوة على الصور التي تنقلها الكلمات، تتضمن الاستعمالات التعويضية للصور في معالجة وشد انتباه المتعلمين في الخطاب المنظم استخدام الرسوم التوضيحية في النص. كما تتمتع الصور بقدرة تفسيرية وتمثيلية للمعلومات، إضافة إلى استعمالاتها في شد الانتباه والاحتفاظ بالمعطيات في الذاكرة (Duchaste, 1978).

(يقدم الفصل الإلكتروني «W-٢» في موقع الموارد التعليمية على شبكة الإنترنت إرشادات مفيدة لاختيار واستخدام الرسوم التوضيحية في النص. للمزيد من المعلومات حول هذا الموضوع انظر مراجع ذلك الفصل، خصوصا [Houghton & Willows, 1978; Jonassen, 1982, 1985; Willows & Houghton, 1987].)

يمكن استخدام الأدوات المجازية أيضا كاستراتيجيات ارتباطية لمعالجة معلومات الخطاب المنظم. ولا تختلف تلك

الاستخدامات عن مثيلاتها للصور الذهنية، فكلاهما أدوات لغوية فعالة لإيصال الرسائل بشكل مؤثر وشفاف وقابل للتذكر. كما يمكن استعمال الاستعارات المجازية والتناظرات والتشبيهات في النص لإثارة صور ذهنية، كما في عينة الفقرة النثرية في الشكل ٨-٢.

ورغم أن للأدوات المجازية فوائد جمة، فإن لها مخاطر أيضا، إذ يقدم زيتون (Zeitoun, 1984) عدة عوامل حيوية لاستخدام التشبيهات والتناظرات في التعليم، بما فيها الحاجة لأن يكون المتعلم على معرفة بأداة التناظر أو التشبيه المجازي، وأن يكون قادرا على الاستدلال التشبيهي، وعلى تصور محددات التشبيهات اللغوية. للمزيد من المعلومات حول اعتبارات التصميم التعليمي في استخدام التشبيهات، خصوصا المرئية منها، انظر كتاب سميث وراغن (Smith & Ragan, 1990).

> كان حذائي قد أصبح بوضع يرثى له، فالنعلان فصلا نفسيهما شيئا فشيئا عن الجلد العلوي الذي انفطر وتقطع حتى ما عاد له شكل حذاء البتة. وكانت قبعتي (التي قامت أيضا بوظيفة قلنسوة النوم) تغضنت وانسحقت لدرجة ما كان لأية مقلاة قديمة محطمة، ملقاة بلا مقبض على مزبلة، أن تشعر بالخجل لمقارنتها بها. وكان قميصي وبنطالي الملطخان بآثار العرق والعشب والندى وأديم مقاطعة «كنت» الذي التحفته- علاوة على كونهما رثين ممزقين- كافيين لإثارة فزع الطيور في حديقة عمتي التي وقفت أمام بوابتها. لم يمر مشط ولا فرشاة بشعري مذ غادرت لندن. وكان وجهي ورقبتي ويداي، التي لم تعتد التعرض للشمس والهواء، احترقت كلها بلون بني كلون التوت البري الغامق. كنت مغطى بغبار أبيض، وكأني خرجت لتوي من اتون كلسي، او كأن احدا رشني «بالبودرة البيضاء» من رأسي إلى أخمص قدمي. على هذه الشاكلة والوضع المزري، وبوعي كامل بهما، وهو الأمر الأسوأ، وقفت منتظرا أن أقدم نفسي إلى عمتي المهيبة، وأعطيها انطباعا أوليا وإيجابيا عني.

الشكل ٨-٢: فقرة توضح الكتابة النثرية التي تثير صورا مجازية في المخيلة

(من رواية تشارلز ديكنز، ديفد كبرفيلد)

كذلك تتضمن الاستراتيجيات التنظيمية لمعالجة معلومات الخطاب المنظم استخدام البنى العرضية والمنظِّمات التخطيطية. وتشمل البنى العرضية المستخدمة عادة الوصف والترتيب الزمني والمقارنة- المقابلة والسبب- النتيجة وحل المشكلات وآثار حل المشكلات. تمتلك بعض المحتويات أيضا بنى مشتركة تتبعها، كالمحتوى العلمي الذي يتبع بنية توصيف نظام ما. ضمن هذه البنية ثمة «فراغات» وظيفية مشتركة، أو أجزاء، تبين «كيفية عملها»، أو كيفية تجنب المشكلات أو تقديم الحلول الملائمة لها (Armbruster & Anderson, 1985). ويمكن للتعليم ذاته تزويد المتعلم بمثل تلك البنى، أو يمكن أن يفرضها المتعلم كإحدى الاستراتيجيات التعليمية. والمعروف أن اختيار البنية المناسبة يبقى

الشغل الشاغل للمدرسين، ومؤلفي الكتب المقررة، والمصممين التعليميين. كذلك تستخدم البنى السردية Narrative Structares بطريقة مشابهة، عبر استراتيجية تعويضية أو توليدية، من خلال وضع المعلومات قيد الدراسة ضمن بنية الأحداث الروائية لقصة ما.

لقد أشارت الأبحاث العلمية بوضوح إلى سهولة تعلم النص المنظم باستخدام إحدى تلك البنى (Armbruster & Anderson, 1985; Meyer, 1985; Smith & Tompkins, 1988). في مثالنا عن مقرر تاريخ الموسيقى، تقدم الحقب التاريخية الثلاث– عصر الباروك، والعصر الكلاسيكي، والعصر الرومانسي– بنية تاريخية تقوم على التسلسل الزمني. ويمكن استخدام بنى أخرى بالنسبة للمؤلف الموسيقي، وتبدو بنية المقارنة– المقابلة بديلا مفيدا في هذا السياق، في حين تبدو البنية الوصفية أكثر ملاءمة للصيغ الموسيقية، كالموسيقى البطيئة الوقورة (المينيويت)، والألحان الثلاثية (تريو)، ومقطوعات الروندو والشيرزو، والتقاسيم، ومعزوفات اللحن الرئيس، والسوناتا، والليفرو.

يمكن أن تلائم البنى العرضية كلا التعليمين التوليدي والتعويضي. ويقدم البحث الذي أجراه سميث وفرند (Smith & Friend, 1986) مثالا عن الاستخدام التوليدي للاستراتيجية التنظيمية، حيث تحسن فهم الطلاب مواد نص بعد تطبيقهم إجراء تعلموه عن تحديد وتشفير بنية نص المواد قيد الدراسة. في بعض الأحيان، يكتشف الطلاب الموهوبون هذه الاستراتيجيات بأنفسهم، لكن من غير المألوف أن يؤدي الأطفال الصغار عن وعي تحليلا بنيويا للمادة التي يقومون بقراءتها. مع ذلك، ثمة أسباب تدعونا للاعتقاد أن مثل هذه المهمة يمكن تدريسها عمليا لكل الأشخاص.

تساعد المنظمات التخطيطية إلى حد بعيد في معالجة معلومات تعلم الخطاب المنظم. ويمكن استخدام مختلف أشكال هذه المنظمات في تعلم الحقائق والقوائم، رغم أنها أكثر فعالية في تنظيم الخطاب. وقد وصف هولي ودانسيرو (Holley & Dansereau, 1984) طريقة عمل المنظمات التخطيطية واعتبراها «استراتيجيات تعلم مكانية»، بما في ذلك استراتيجيات إقامة الشبكات، وهيكلة المفهوم، والتأطير، ورسم الخرائط، وغيرها. كل تلك الاستراتيجيات متشابهة من حيث أنها تقتضي من المتعلم تحديد وتجسيد الأفكار التي يقدمها التعليم، والإشارة إلى علاقتها المكانية مع تلك الأفكار. وقد أطلق وست وفارمر وولف (West, Farmer, & Wolf, 1991) على هذه المنظمات اسم الإطارات Frames، كتلك التي تنظم ترتيب الجدول الدوري.

في مثالنا عن مقرر تاريخ الموسيقى، يمكن وضع أسماء المؤلفين والحقب الموسيقية في إطار مشابه، كما يظهر الشكل ٨-٣.

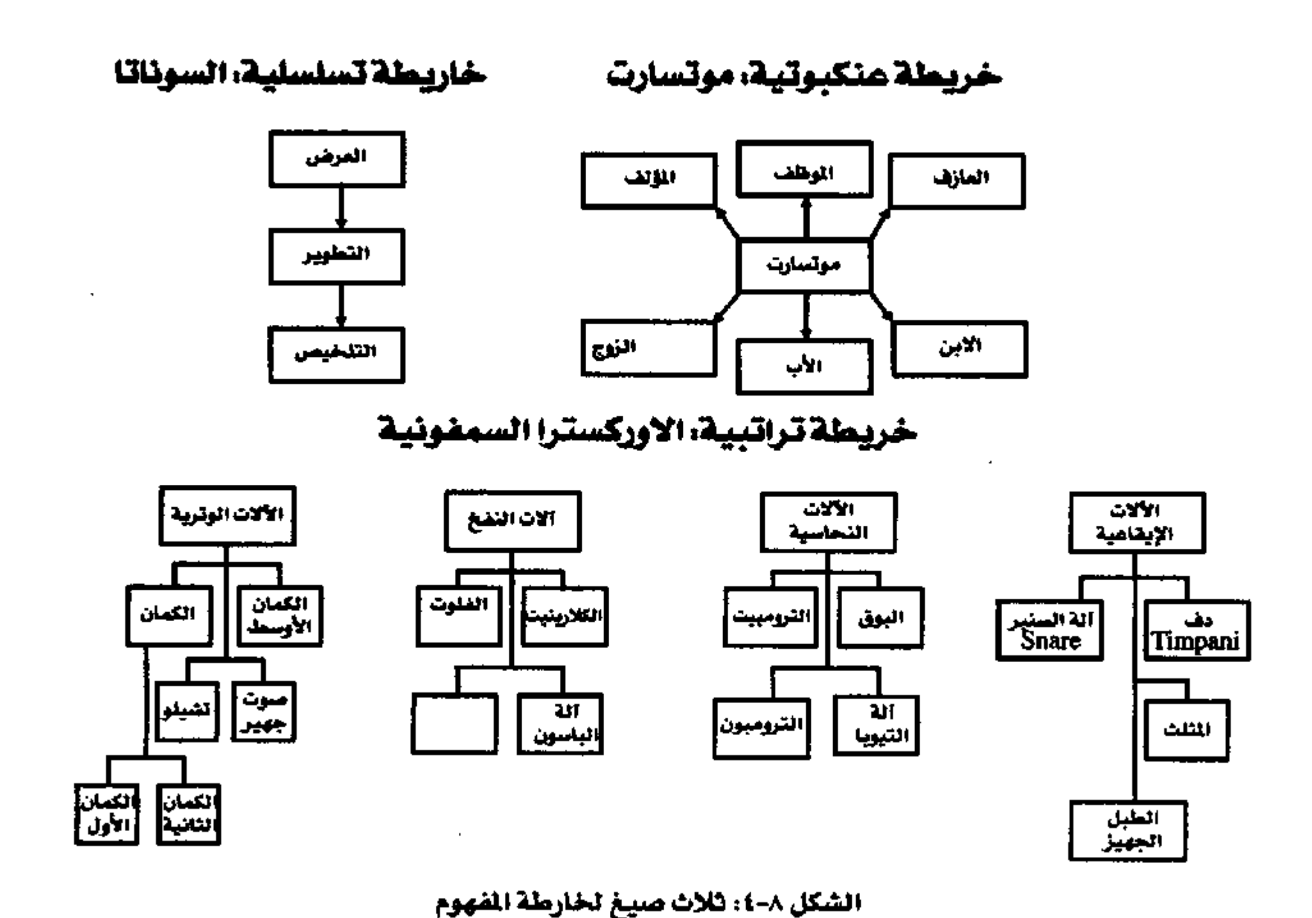
	التواريخ	المؤلفون	الصيغ	الابتكارات
عصر الباروك				
العصر الكلاسيكي				
العصر الرومانسي				

الشكل ٨-٣: إطار منظِّم لتاريخ الموسيقى

رسم خارطة المفهوم أسلوب آخر يستخدم المنظمات التخطيطية، وهو أشبه ما يكون بالمخطط الموجز من حيث كونه أداة بيانية لوصف جملة العلاقات القائمة بين الأفكار. وكما المخططات الموجزة، كذلك يمكن أن تكون خرائط المفهوم جزءا من عرض تعويضي أو يمكن توليدها من قبل المتعلم. في كلتا الحالتين، ثمة تنوع كبير ومرونة واضحة في ترتيب العناصر وتوصيف العلاقات بينها لدى القيام بعملية رسم خريطة المفهوم. وقد قدم وست وفارمر وولف (West, Farmer, & Wolf, 1991) توصيفات لثلاثة أنماط خرائط المفهوم، العنكبوتية والتراتبية والمتتابعة، كما يوضح الشكل ٨-٤. ويجري النص الحالي تطبيقا تعويضيا على تخطيط المفهوم في الرسوم التخطيطية لخلاصته.

تساعد المنظمات التخطيطية، كالشبكات والإطارات وخرائط المفهوم، على تركيب البنى المعرفية للخطاب المنظم، كما تساعد أحيانا في إعادة هيكلته. وتقدم المنظمات التخطيطية نموذجا مرئيا «بعيدا»(*)وصالحا لبناء الإطارات، ويمكن أن يوفر التعليم المنظمات بشكل تعويضي مباشر أو يشجع المتعلم على توليدها. وخير مثال عن المنظمات التخطيطية التي يولدها المتعلم الدراسة التي أجراها سميث وفريند (Smith & Friend, 1986)، حيث تعلم الطلاب الموفقون في إحدى المدارس الابتدائية توليد واستخدام الصور المرئية لبنى النص في تحسين وتطوير فهمهم لمواده. إن تدريس الطلاب كيفية إيجاد واستعمال الصور- سواء المرئيات المادية، كالرسوم والصور الفوتوغرافية وأفلام الفيديو، أم الصور الذهنية- يبقى إحدى الاهتمامات المحورية لحركة محو الأمية البصرية (أنظر على سبيل المثال:,Heinich, Molenda, Russell, & Smaldeno, 1996, pp. 66-71).

(*) تشير عبارة «البعيد» إلى إحدى صيغتي اللغة- القريبة المحكية وسريعة الزوال، والبعيدة المكتوبة والثابتة. اللغة الزائلة، كلغة الإشارات واللغة المحكية، آنية ولا يمكن معاينتها أو معالجتها، في حين أن اللغة البعيدة والثابتة، كلغة الرسوم التخطيطية أو اللغة المكتوبة، قابلة للتمحيص والمعاينة والمعالجة.



الشكل ٨-٤: ثلاث صيغ لخارطة المفهوم

تركيز الانتباه

تزداد الحاجة إلى تركيز الانتباه على السمات المميزة لتعلم التصنيفات والأسماء؛ وفي تعلم الحقائق، يجب تركيز الانتباه على العناصر الرئيسة؛ أما في الخطاب المنظم فالأهمية القصوى تكمن في تركيز انتباه المتعلم على عملية تنظيم المواد. هناك أسلوبان محددان للقيام بذلك، أولهما التفكر والتعداد ووضع الخطوط تحت الكلمات والعناصر المهمة، وثانيهما طرح الأسئلة.

التفكر والتعداد ووضع الخطوط تحت العبارات المهمة أسلوب مفيد لتركيز الانتباه على تعلم المعارف التقريرية، والمثال على ذلك في درسنا عن العناصر الكيميائية يتجسد في الطلب من المتعلم وضع خط تحت كل اسم عنصر، باستخدام فأرة الكومبيوتر أو أية أداة تحديد أخرى. ويمكن للمتعلم وضع قائمة مكتوبة تعدد العناصر الكيميائية تبعا لأسمائها ورموزها، ويمكن تحفيز عملية التفكير فيها بالطلب من المتعلم قراءة كل العناصر في القائمة، مع التوقف عند كل منها وإغلاق العينين وتزويد اسم العنصر ورمزه بصمت قبل الانتقال إلى الاسم التالي على اللائحة.

لقد كتب الكثير (e.g., Gall, 1970; Rothkopf & Bisbicos, 1967; Wager &

(Wager, 1985) عن استخدام الأسئلة في التدريس والتعليم. وللأسئلة وظائف توليدية مهمة، علاوة على كونها أدوات فعالة في شد الانتباه وتركيزه، من خلال تحفيز المتعلم على معالجة المعلومات. كما تؤثر الأسئلة بشكل إيجابي على التعلم العَرَضي، وتنزع إلى تركيز انتباه المتعلم على المواد وثيقة الصلة بالموضوع قيد الدراسة، إضافة إلى تخفضها كم التعلم في المجالات التي لا ترتبط بذلك الموضوع (Bull, 1973). لكن، حين تتطلب مرامي التعلم كما كبيرا من المعرفة الاستقصائية لمادة نصية، قد تكون قدرة الأسئلة على تركيز الانتباه قوية أكثر من اللازم، بمعنى أنها تكثف الانتباه على حيز ضيق جدا.

يعتمد استخدام الأسئلة لتركيز الانتباه على الأسئلة القبلية والبعدية والأسئلة المُتضَمنة. ولعل التفكير بالأسئلة القبلية والبعدية جاء أولا نتيجة دورها التقديري، لكن الأسئلة المتعلقة بالمحتوى، والتي يتوقع من الطالب الإجابة عنها، فتتمتع بتأثير مهم في شد انتباه المتعلم إلى ذلك المحتوى، بغض النظر عن الاستخدامات الأخرى لإجابة الطالب. كذلك تعمل الأسئلة المتضمنة على تركيز الانتباه على المواد قيد الدراسة، وهي أسئلة متضمنة في متن التعليم-بدءا من الأسئلة البسيطة عن الحقائق وانتهاء بأسئلة السبر والاستكشاف. وليس ثمة شك حول تأثير الأسئلة في تركيز الانتباه، فكما استنتج شرام (Schramm, 1964)، بعد مراجعة شاملة لأدبيات البحث في آلات التدريس والتعليم المبرمج، إن لاستجابة الطالب الحيوية والمستمرة أثر بالغ على عملية التعلم، والسبب في ذلك يرجع إلى الآثار الإيجابية للأسئلة على تحفيز الانتباه، وبالتالي تأثير الانتباه بشكل إيجابي في معالجة المعلومات بعد طرح الأسئلة والإجابة عليها.

في مثالنا عن وحدة تدريس العناصر الكيميائية، تشكل الأسئلة المتضمنة جزءا كبيرا من المواد التي يقدمها التعليم بمساعدة الحاسوب، وهذه الأسئلة تؤدي في الوقت نفسه وظيفة التدرب والمران.

وفي مثالنا عن مقرر تاريخ الموسيقى، يستخدم المدرس الأسئلة المتضمنة أثناء دروسه في الفصل، كما يقدمها على شكل مواد مطبوعة لاستخدامات الطالب الخاصة.

استخدام استراتيجيات التعلم

تتضمن استراتيجيات التعلم الملائمة لاكتساب المعارف التقريرية استعمال منشطات الذاكرة، واستراتيجيات التفصيل والتوسع، والصور، والتشابه، والتنظيم، والتجميع، والربط، والمنظمات البيانية، والمراجعة الذهنية. وقد تمت مناقشة كل هذه الاستراتيجيات، باستثناء منشطات

الذاكرة والمراجعة الذهنية، على اعتبارها استراتيجيات معالجة معلومات يمكن تقديمها مباشرة عن طريق التعليم، أو توليدها والتحكم بها من قبل المتعلم. حين يولد المتعلم استراتيجية ما ويتحكم بها، كاستراتيجية التوسيع والتفصيل، مثلا، أو استخدام الصور للمساعدة على تعلم المواد المطلوبة، فإن تلك الاستراتيجية تصبح استراتيجية تعلم، ويجري استخدامها على هذا الأساس. ويفترض أن يقدم التعليم التدريب الضروري على تعلم الاستراتيجيات، علاوة على إرشاد المتعلم وتوجيهه لاختيار الاستراتيجيات المناسبة لأنواع محددة من المهمات التعليمية. إذا كان الطلاب يعملون على حفظ أسماء العناصر في الجدول الدوري على سبيل المثال، فيجب على العملية التعليمية دفعهم في الاتجاه الصحيح لاستخدام استراتيجيات التعلم الملائمة التي تقدم أقصى درجات الدعم والمساعدة لتحصيل التعلم المرغوب. في هذه الحالة، ونظرا لأن المهمة التعليمية تتمحور حول حفظ حقيقة/قائمة، من المفيد اللجوء إلى بعض أساليب تنشيط الذاكرة، كالتشفير أحادي-الاستخدام أو حوامل الكلمات أو أسلوب المواقع، وسوف نناقش فيما يلي كلا من هذه الأساليب.

تعد أساليب تنشيط الذاكرة بمختلف أنواعها أساليب ترابطية فعالة لمعالجة معلومات تعلم الحقائق والقوائم، لكن لا يجب اللجوء إليها إلا كحل أخير، وبعد العجز عن إقامة روابط المعنى.

إحدى الوسائل الشائعة لتنشيط الذاكرة التشفير أحادي-الاستخدام (West, Farmer, & Wolf, 1991)، ويتضمن استعمال أحرف الكلمات، أو الحروف الأولى في الجمل، للمساعدة على حفظ بنود قائمة ما. الأمثلة الشائعة عن ذلك في عالم الموسيقى تستخدم أحرف كلمة (face) لتذكر العلامات الموسيقية في فراغات النوتة ثلاثية المفتاح، أو تضع الحرف الأول من كل كلمة في جملة، مثل (Every Boy Does Fine)، أي الأحرف (E، G، B، D and F)، لتذكر العلامات الموسيقية على الأسطر المقابلة لها. هذان المثالان عن منشطات ذاكرة تقدمهما العملية التعليمية بشكل مباشر، لكن يجب تعليم الطلاب كيفية استنباط منشطات ذاكرة خاصة بهم بدل الاعتماد على المنشطات التعويضية، وذلك باستخدام التشفير أحادي-الاستخدام الذي يتضمن: الإيقاعات والقصص والأهازيج المعروفة (كما في مطلع القصيدة: «ثلاثون يوما في أيلول..الخ»)، أو ابتكار إيقاع أو قصة أو أهزوجة خاصة بالمتعلم. في مثالنا عن تعليم الجدول الدوري بأسماء العناصر والرموز الكيميائية، يمكن اللجوء إلى التشفير أحادي- الاستخدام مثلا بحفظ رمز الصوديوم (Na)، وربط الرمز بملح

الطعام، ثم استرجاع حقيقة أن الكثير من الملح مضر بالصحة، وبالتالي ابتكار الشعار: «قل لا (Na) للصوديوم» (على غرار الشعار: «قل لا (No) للمخدرات»- م).

كذلك يعد استخدام حوامل الكلمات Pegwords أسلوبا فعالا، وإن يكن معقدا، لتنشيط الذاكرة، حيث يجري الربط الاتفاقي بين مجموعة أشياء وسلسلة أرقام تبدأ بالعدد واحد، مع مراعاة التشابه بالإيقاع والقافية. في مثالنا عن العناصر الكيميائية لتعلم اسم ورمز الهايدروجين والهيليوم والليثيوم على الجدول، يمكن الربط بينها وبين الشمس والحذاء والركبة، وفق الأغنية الإنجليزية: «الشمس واحد، واثنان الحذاءان، وثلاثةٌ الركبةُ»، ومن ثم تخيل الأول-الهايدروجين- على شكل قرص الشمس يغطيه حرف (H) كبير، رمز الهايدروجين؛ والثاني -الهيليوم- على شكل حذاء يرتفع نحو الشمس على بالونات مكتوب فوقها رمز غاز الهيليوم؛ والثالث -الليثيوم- على شكل صورة ركبة مطبوعة بالطريقة الحجرية المعروفة باسم «الليثوغراف» (مع الأخذ بعين الاعتبار أن الربط بين الليثيوم والليثوغراف لا يلائم إلا الطلاب الذين يعرفون معنى المفردة الأخيرة، الليثوغراف).

وكما حوامل الكلمات، يشكل أسلوب المواقع Method of Loci أداة فعالة لتنشيط الذاكرة. وتعد هذه المنهجية جزءا مهما من نظام التذكر الذي استخدمه السفسطائيون، وهم مجموعة من الفلاسفة الإغريق اشتهروا بقدرتهم المدهشة على حفظ كميات هائلة من المعلومات. في هذه الآلية، يتخيل المرء موقعا مألوفا لديه، كالغرفة التي يجلس فيها، بكل ما فيها من أثاث. حاول أن تتصور غرفة جلوسك، مستخدما نموذجا ذهنيا منهجيا لإحصاء كل ما فيها من أشياء، بدءا بالزاوية الشمالية الشرقية وباتجاه عقارب الساعة، مثلا. اربط كل قطعة أثاث «تظهر» في مخيلتك مع بند أو موضوع في اللائحة الواجب حفظها، ثم انتقل إلى قطعة الأثاث الثانية المرتبطة بالكلمة أو الموضوع الثاني على اللائحة، وهكذا دواليك. بهذه الطريقة يمكن للمتعلمين، بعد المران الكافي على استخدام أسلوب المواقع (West, Farmer, & Wolf, 1991) ، حفظ كميات كبيرة من المواد في الذاكرة خلال فترة زمنية قصيرة نسبيا.

أسلوب الكلمات الرئيسة (Atkinson, 1975; Pressley, Levin, & Delaney, 1982) منشط آخر للذاكرة يتضمن إجراء أنواع محددة من العمليات للمساعدة في الربط بين زوج عناصر، كتصنيف أو اسم، على قائمة ما. يعتمد أسلوب الكلمات الرئيسة في جوهره على إيجاد صورة ذهنية بارزة تحفز الذاكرة لاسترجاع زوج العناصر المطلوب. لو أردنا تطبيق أسلوب الكلمات

الرئيسة لتذكر أن رمز البوتاسيوم (K)، مثلا، فإننا بحاجة إلى ابتكار صور ذهنية تستثير كلمات رئيسة إما تشبه أو تذكرنا بأن (K) رمز البوتاسيوم. يمكننا اختيار الربط بين كلمتي بوتاسيوم وبطاطا، مثلا، كون كل منهما تبدأ بنفس الحرف، وبين رمز (K) وحيوان الكنغر (Kangaroo)، ثم جمع الكلمتين الرئيستين لتشكيل صورة مركبة، كصورة كنغر يلعب بحبة بطاطا (أو حبة بطاطا محفورة على شكل كنغر)، يسهل تذكرها. وتشير الأبحاث إلى أن الصور الغريبة والصور المألوفة على حد سواء فعالة في الحفظ والتذكر، مع أنه ينصح عادة بابتكار صور غريبة، نظرا لأن العوامل الحيوية التي تتحكم بالقدرة على الحفظ والتذكر تتمثل في التفاعل الداخلي بين عناصر الصورة، ومدى إشراقها، وفرادتها، والوقت المصروف في تشكيلها (Higbee, 1979).

برغم أن عملية الربط قد تبدو معقدة في أسلوب الكلمات الرئيسة لتنشيط الذاكرة، إلا أنها في الواقع سهلة الأداء، وتقدم معينا منهلا أيضا، بقدر متواضع من الجهد الذهني. ويمكن تزويد المتعلم بالكلمات والصور الرئيسة من خلال التعليم، أو يمكن تشجيعه على توليدها بنفسه (Higbee, 1979)، فالفرق بينهما عموما يكمن في أن توليد المتعلمين أنفسهم للصور والكلمات الرئيسة يساعدهم على تذكر الروابط التي أقاموها بشكل أفضل، في حين أن ميزة تزويدهم بها مباشرة عبر التعليم يكمن في اختصار الوقت والجهد اللذين تقتضيهما عملية الربط.

في كل الأحوال، لا يجب اللجوء إلى أساليب تنشيط الذاكرة إلا بعد فشل كل المقاربات الأخرى، التي لا تقل عنها فعالية، في إيجاد روابط قائمة على المعنى، رغم سحر تلك الأساليب بحد ذاتها، ورغم أن الكثير من المصادر تنصح باستخدامها، اعتمادا على العديد من الأبحاث والدراسات العلمية (مثلا: e.g., Higbee, 1979; Joyce & Weill, 1986: and West, Farmer, & Wolf, 1991). السبب في ذلك يرجع إلى أن إنشاء معان اصطناعية واتفاقية يولد لدى المتعلم تعلما «صما» استظهاريا لا يدوم طويلا، ولا يوازي في فائدته الروابط القائمة على المعنى.

لعل المراجعة الذهنية Rehersal تشكل استراتيجية التعلم الوحيدة التي يستطيع العديد من المتعلمين إنشاءها واستخدامها بأنفسهم. الكثير من طلاب المدارس يقضون ساعات طوال لا داعي لها، منهمكين بعمليات التكرار التي يقتضيها التعلم «الصم» الاستظهاري، والتي لا علاقة لها بالمراجعة الذهنية. فالمراجعة الذهنية الحق، حين يجري وضعها في سياقها الاستخداماتي مع الاستراتيجيات الأخرى

المناسبة، آلية بالغة الأهمية والفائدة، ولا تقتضي التكرار الببغاوي الذي لا معنى له. ومفهوم المراجعة الذهنية، كما طورته تقاليد علم نفس المعرفة، يقتضي التفكير، وأدنى درجاته التفكير بصوت مرتفع. في الحقيقة معظم الأساليب التي أتينا على ذكرها تتضمن المراجعة الذهنية، وتتهمك بها بطرق فعالة ومثيرة للاهتمام، تتجاوز بمراحل عملية التفكير بصوت مرتفع (رغم أن هذا التفكير كثيرا ما يكون ضروريا لتعلم مجموعة معقدة ودقيقة من المعارف التقريرية). المهم أن التعليم يجب أن يساعد الطالب على استخدام المراجعة الذهنية بشكل مناسب كاستراتيجية تعلم.

التدريب

لا تحتاج الاستراتيجيات التي جرت مناقشتها حتى الآن إلى كثير من المراجعة والمران لإتقان موادها، لكن تقديم التدريب المناسب جزء أساسي وضروري من عملية التصميم التعليمي. أحد الاعتبارات التي يجب أخذها بالحسبان لدى تصميم التدريب تحديد ما إذا كانت المهمة التعليمية تتطلب الاسترجاع أم التعرف. بشكل عام، تبقى مقتضيات التدريب على التعرف- إن تساوت كل الأمور الأخرى (كاستراتيجيات التعلم المستخدمة، مثلا)- أقل عبئا معرفيا من مقتضيات الاستعادة والاستذكار. والاعتبار الآخر في تحديد كم التدرب الضروري، إن كان ثمة حاجة إلى الاستذكار، تعيين ما إذا كان الاستذكار المطلوب حرفيا أم على شكل إعادة صياغة بأسلوب المتعلم الخاص.هنا أيضا، نفترض استخدام استراتيجيات التعلم ذاتها، وفي هذه الحالة يحتاج أداء الاستعادة الحرفي مرانا أكثر من إعادة الصياغة.

عامل ثالث يؤخذ بعين الاعتبار في التدريب، خصوصا لدى تعلم التصنيفات والأسماء والحقائق والقوائم، أهمية ترك فترة زمنية بين جولة تدريبية وأخرى، أو ما يعرف باسم التدريب المتباعد. أما التدريب المتواصل، كما في جلسات حشر المعلومات في رأس المتعلم طوال الليل قبل الاختبار النهائي، فليس على نفس درجة فعالية التدريب المتباعد، رغم تساوي الفترة الزمنية في الحالتين.

يرتبط التدريب عموما بالتوصل إلى مرحلة الأوتوماتيكية في أداء مهارة ما، لكن الأوتوماتيكية تتضمن أيضا المعرفة التقريرية. وبعض أشكال أداء المعارف التقريرية تحتاج قدرا من الأوتوماتيكية أكثر من غيرها، فتذكر قائمة يتطلب قدرا من الأوتوماتيكية أقل مما يحتاجه إنشاد قصيدة شعرية. ولتحديد درجة الأوتوماتيكية في المعارف التقريرية، يحتاج المصمم إلى تخيل السياق الذي يجري فيه تطبيق تلك المعارف، فاستعادة رموز

العناصر الكيميائية أو أسمائها يحتاج إلى مستوى عال من الأوتوماتيكية، لأن تلك المعارف يجب أن تتوفر بشكل فوري تقريبا سواء لتطبيق المبادئ أم حل المشكلات.

ويجب أن يشتمل التدريب على التصنيفات والأسماء تقديم أحد عنصري الارتباط، كتقديم رمز(H) والطلب إلى المتعلم تقديم العنصر الآخر، أي اسم عنصر الهايدروجين، أو العكس. والتدرب على التصنيفات استرجاع حرفي دائما تقريبا، رغم أنه قد يكون تعرفا حرفيا أحيانا. لكن النتيجة النهائية المطلوبة تبقى عادة أن يستطيع المتعلم تقديم العناصر ، لا التعرف عليها، لذلك يجب أن يكون التدريب على هذا المستوى. أما حين يتدرب المتعلمون على تقديم التصنيفات، فإن كان من المرجح أن يبقى أحد العناصر معطى على الدوام أثناء الاستخدام، فيجب تزويد المتعلم بذلك العنصر على الدوام في عملية التدريب. على سبيل المثال، حين يتعلم الطلاب وضع أسماء على الخارطة، غالبا ما تقدم الخارطة لهم ويطلب إليهم وضع الأسماء عليها، ويجب التدرب على اكتساب تلك المعرفة بهذه الطريقة. في بعض الأحيان، من المحتمل تقديم أي من العنصرين، وهنا يجب توزيع التدريب على كليهما، بحيث يزود التعلم بأحدهما ويطلب إليه استرجاع الآخر، والعكس بالعكس.

كذلك يعد التدرب على الحقائق والقوائم استرجاعا حرفيا. وفي تعلم الحقيقة، غالبا ما يطرح سؤال يزود الطالب بأحد المفهومين في إشارة تحث المتعلم على استرجاع المفهوم الآخر (على سبيل المثال: «من حاكم تكساس؟» أو «في أي عام توفي ج. س. باخ؟»). السؤال الذي يطلب استعادة بنود لائحة يزود الطالب عادة بكلمات رئيسة تشير إلى تلك اللائحة (مثلا: «سمِّ الغازات الخامدة»). إذا كان التسلسل داخل القائمة مهما، يجب على السؤال تذكير المتعلم بتلك الأهمية (مثلا: «سمِّ الكواكب في المجموعة الشمسية، بدءا من أقربها إلى الشمس وانتهاء بأبعدها»).

غالبا ما يتخذ التدريب على الخطاب المترابط شكل استرجاع إعادة صياغة، حيث يطلب من المتعلمين تفسير، وتلخيص، وتوصيف المحتوى المعروض في الخطاب بأسلوبهم الخاص. في بعض الأحيان، يطلب من المتعلمين التعرف على أفضل عبارات الصياغة التي تمثل المحتوى، أو تحديد ما إذا كانت عبارة محددة تعكس المحتوى بشكل صحيح. لكن، في كل الأحوال، يبقى التدرب على تعلم الخطاب المترابط بحاجة إلى أن يثبت الطالب قدرة عالية على «الفهم».

- يقتضي التدرب على تعلم الجدول الدوري في مثالنا قدرا من «التعلم الزائد» للوصول إلى مستوى الأوتوماتيكية المطلوب، مما

يعني أن المتعلم سوف يتعامل مع المواد مرارا وعلى امتداد فترة زمنية طويلة. بالطبع، كل النشاطات المتضمنة في الأحداث التعليمية تتيح قدرا من المران، بما فيها معالجة المعلومات، وتركيز الانتباه، واستخدام استراتيجيات التعلم. لكن، نظرا للحاجة إلى الأوتوماتيكية في مهمة التعلم هذه، ينبغي على التعليم توفير المزيد من التدريب وتكراره في فترات زمنية طويلة ومتباعدة نسبيا، ويجب تحديد الفترة المطلوبة ونوعية التدريب المعروض بشكل مفرد. التعليم بمساعدة الحاسوب ملائم جدا لتحقيق هذا الغرض تحديدا. ورغم أن استخدام الحاسوب لأغراض التدريب مكروه في بعض الدوائر التعليمية، إلا أن المران المطلوب هنا يمكن تقديمه حاسوبيا بشكل أكثر متعة وفعالية من الوسائل التعليمية البديلة.

يتضمن التدرب على تحصيل مرمى تعلم تاريخ الحقب الموسيقية استرجاع إعادة صياغة وتلخيص المعلومات الرئيسة حول خصائص وتسلسل كل حقبة. وقد يشتمل هذا المران على صيغ شتى، بما فيها تقديم عرض متعدد الوسائل لتوصيف حقبة موسيقية، أو ابتكار «إعلان» على شريط فيديو يلخص السمات العامة لموسيقى تلك الحقبة.

التغذية الراجعة

إن احتياجات التغذية الراجعة في تعلم التصنيفات والحقائق واللوائح بسيطة ومباشرة نسبيا. في تعلم الحقائق والتصنيفات، يجب أن تقّوم التغذية الراجعة ما إذا كانت المعلومات كاملة والروابط صحيحة. أما بالنسبة لتعلم اللوائح، فينبغي عليها تقويم عنصري التتابع والكمال. إذا كانت الأجوبة تعكس مجموعة روابط خاطئة، فيجب على التغذية الراجعة تحديد مكامن الخطأ.

تتطلب التغذية الراجعة في تعلم الخطاب المنظم أن تقدم العملية التعليمية إما مقوما «ذكيا»، أو مجموعة الإجابات النموذجية. المقوم «الذكي» عموما شخص عارف وواسع الاطلاع، لكن بعض أنظمة التعليم الشخصي الذكية والقائمة على الحاسوب (ITS) قد تتمتع بما يكفي من القدرة و«الذكاء» لمعالجة اللغة الطبيعية، بحيث يمكنها تقدير وتقويم الإجابات المركبة. أما الإجابات النموذجية فيجب الانتباه في إنشائها إلى عملية تنظيم المعلومات، وإلى الملامح الجوهرية للإجابة النموذجية. ويقدم التصحيح وإعطاء الدرجات في امتحانات كتابة المقال مثالا مألوفا عن التغذية الراجعة للخطاب المنظم (على افتراض إعادة الأوراق الامتحانية إلى الطلاب). وكما يعرف كل مدرس جيد، فإن تقويم مقالات الطلاب بالشكل الأمثل وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، يقتضيان أن يكون المدرس قادرا على تمييز الإجابة الجيدة عن السؤال. ويمكن أن يكتب المدرس

هذه الإجابة الجيدة أو يبقيها في ذهنه، مع أننا ننصح بالصيغة الكتابية، ومن ثم عرضها على الطلاب بعد تحديد مستويات الجودة (انظر الفصل ٦). مثل هذه الإجابة الجيدة أو النموذجية ضرورية أيضا لتقديم التغذية الراجعة عن التدريب.

الخاتمة

التلخيص والمراجعة

تعتبر عملية التلخيص والمراجعة محورية لتعلم المعارف التقريرية، ففي الوقت الذي يجري فيه تركيب البنى المعرفية القائمة ومواءمتها مع المعارف الجديدة، تزداد الحاجة إلى الخلاصات كنوع من التدريب الذي يساعد على تدعيم المعارف وتثبيتها. وتؤدي الملخصات دورا مختلفا إلى حد ما في تعلم الخطاب المنظم، مقارنة مع صيغ المعارف التقريرية الأخرى، إذ إن ملخص الخطاب المنظم، خصوصا حين تكون المادة طويلة ومعقدة، يوضح ويكفل تنسيق الأطر الضرورية لتمثل المواد التعليمية. بالنسبة لصيغ المعارف التقريرية الأخرى، ترتبط وظيفة التلخيص والمراجعة بالحاجة إلى المران والتكرار. في تعلم التصنيفات/ الأسماء والحقائق/القوائم تقدم الخلاصة والمراجعة فرصة للتعامل مع المواد باستخدام استراتيجية مختلفة عن تلك المستعملة في مراحل معالجة المعلومات والتدريب والتغذية الراجعة. إن اختار المصمم استخدام استراتيجية تنشيط الذاكرة لتعلم قائمة من الاصطلاحات والتعابير التقنية في مقرر الإلكترونيات، مثلا، يمكن إجراء التلخيص/ المراجعة باستخدام منظم تخطيطي.

على عكس العملية التعليمية التقليدية، يزداد انشغال المتعلمين بتوليد نشاطات التلخيص/المراجعة الذاتية. في النموذج التقليدي ذي الطابع التعويضي والتوجيهي، كان واجب تقديم الملخص منوطا بالتعليم، والحقيقة أننا اعتدنا على هذه المقاربة لدرجة أنه يصعب تخيل تقديم الخلاصات بأية طريقة أخرى عدا المدرس. لكن قيام الطلاب بمعالجة الملخصات أداة تعلم فعالة، خصوصا بالنسبة للخطاب المنظم. درس هايدي (Hidi, 1985) واستنبط أسلوب تدريب المتعلمين على توليد ملخصات لمواد النص، حيث ينتقل التدريب من تدريس المتعلمين صياغة فقرات بأسلوبهم الخاص من مواد بسيطة نسبيا، إلى تلخيص مجموعة مواد طويلة ومعقدة. ويشير الباحثون إلى أن هذا التدريب يتطلب من المتعلمين براعة في التلخيص قد تكون صعبة المنال، لكن المتعلمين الذين يولدون ملخصاتهم بأنفسهم يحتفظون في ذاكرتهم بالمواد التي درسوها بشكل أفضل ولمدة أطول.

- الشأن الأخير فيما يتعلق بالملخصات يرتبط بالحاجة إلى استخدامها أكثر من مرة وفي فترات زمنية متباعدة نسبيا،

فالتلخيص ليس حادثا تعليميا واحدا، وثمة حاجة للمخصات مؤقتة، خصوصا في المواد المعقدة والصعبة. وتقدم الخلاصات المؤقتة فرصة تدعيم وتثبيت المعلومات في الذاكرة العملية قبل أن تحل محلها مواد أخرى لاحقة. كذلك تشكل الملخصات المؤقتة أدوات انتقال ممتازة من بعض المواضيع الفرعية إلى النص الرئيس.

في مثالنا عن وحدة تعليم العناصر الكيميائية، يمكن تقديم ملخص عن طريق مراجعة الفئات التي تتجمع فيها العناصر. ويمكن أن يشير الملخص إلى كيفية ارتباط الفئات إحداها بالأخرى، كما يمكن له أن يقدم مراجعة للعناصر وتصنيفات كل منها.

أما في مثالنا عن مقرر تاريخ الموسيقى، فيمكننا الطلب من كل متعلم وضع ملخص موسيقي (من خلال تحرير المواد السمعية على شريط التسجيل)، ويجب أن يترافق الملخص بشرح لغوي مكتوب باقتضاب.

التحويل

يبقى الجزء الأكثر محورية في تحويل تعلم المعارف التقريرية كون المعلومات المتوفرة للاستذكار قابلة للدمج مع المعلومات الجديدة. بتعبير آخر، كي نستطيع تطبيق حقيقة أو استخدام لائحة، يجب أن تأتي تلك الحقيقة أو اللائحة إلى ذهننا بسهولة تسمح باستعمالها في الوقت المناسب، فكلنا مر بتجربة وقف عندها حائرا مرتبكا، غير قادر على متابعة الحديث لأن الكلمة أو العبارة أو الرقم المطلوب بقي «على رأس لسانه» ولم يجده. في الإجراءات- سواء المهارات الحركية أم القواعد الإجرائية- ثمة عنصر من عناصر المعرفة التقريرية يقتضي أن يتذكر المتعلمون قائمة من الخطوات المتبعة. والمبادئ أيضا تتطلب استرجاع المعارف التقريرية كصيغة ما، أو كقيمة ثابتة، في حين قد يتعثر الفهم والقدرة على الأداء لمجرد الفشل في تذكر حقيقة بسيطة. أما في استرجاع المسميات والحقائق واللوائح، فيبقى العامل المسيطر قوة العلاقات بين العناصر في المجموعة الارتباطية. وكلما ازداد عدد العلاقات بين هذه العناصر القائمة ازدادت معه سهولة الاستذكار. لذلك يجب تفصيل المعارف وتوسيعها بأكبر عدد ممكن من الحالات المختلفة لدعم عملية التحويل، إذ حالما تستخدم المعارف التقريرية يصبح من الأسهل استرجاعها لاستخدامات أبعد. في استعادة الخطاب المترابط، يعتبر التنظيم العامل المحوري والرئيس، وتنظيم أو هيكلة محاضرة أو نص، مثلا، يقدم إشارات استرجاعية، تماما كما استرجاع ملف في إضبارة يسمح باستعادة المعلومات في كل منهما.

يتضمن التحويل عادة إقامة استنتاجات- وهي جسور بين المعارف لم يجر تقديمها

إلى المتعلم، والاستنتاجات بدورها تتضمن عادة استحضار المعارف السابقة متحدة مع المعلومات الجديدة. هذا الدمج على درجة كبيرة من الأهمية، لأن بناء الخبرات في مجال معرفي ما، وهو ما يقوم به الباحث أو الخبير، يقتضي المرور بتجربة «اكتشاف» الروابط والنماذج بين مجموعات المعلومات التي تم تعلمها على شكل كيانات منفصلة ومتمايزة. طلاب الكليات الجامعية يعرفون هذا الشعور بالبهجة عندما يدققون النظر بالعلاقات القائمة بين معارفهم، والتي يبدو أنها تعمق وتشخصن تلك المعارف وتجعلها حقا «ملكهم». وتتزايد فرص حصول مثل هذا التحول عندما يشجع التعليم المتعلمين على إقامة استنتاجات من المواد التي تعلموها ونقلها إلى مجالات أخرى محتملة.

في مثالنا عن تعليم الكيمياء، نود أن يكون الطلاب قادرين على تطبيق معرفتهم بالعناصر الكيميائية ورموزها وتوظيفها في قراءة المعادلات الكيميائية. ويساعد في إحداث عملية تحويل التعلم هذه التدريب أثناء التعليم، أو أثناء تقدير تعلم الرموز المكتسبة حديثا في سياق معالجة المعادلات الكيميائية.

في مثالنا الآخر عن مقرر تاريخ الموسيقى، تتوفر فرص تحويل التعلم طيلة حياة الطلاب، ويعتمد تحقق هذه الفرص على ما إذا كان الطلاب اختاروا جديا تفعيل ذلك التحويل. الأمر المؤكد أن البنية التي قدمها المقرر تساعد على استعادة الأفكار الواردة فيه، وتزود المتعلم بأسس صلبة يمكنه الاعتماد عليها في تطوير معرفة غنية بالموسيقى وتقدير عميق لها.

إعادة التحفيز وإنهاء الدرس

في إعادة تحفيز وإنهاء دروس تعلم المعارف التقريرية، من الأهمية بمكان إعادة التأكيد على الفائدة العملية للمعارف التي تم اكتسابها وتعلمها. ومن المهم أيضا تشجيع المتعلمين على معالجة المعلومات بأنفسهم واستغلالها ذهنيا. وقد تتخذ هذه المعالجة للحقائق والتسميات واللوائح شكل المراجعة الذهنية، أما في الخطاب المنظم فقد تتخذ شكل التفصيل والتوسيع بمزيد من المعلومات، أو شكل البحث عن الإضافات أو التناقضات أو الاستدلالات.

تقدير المعرفة التقريرية

يتضمن تقدير أهداف المعرفة التقريرية تقويم قدرة المتعلمين على التعرف أو استعادة المعلومات التي تم تقديمها إليهم، سواء حرفيا أم على شكل إعادة صياغة بأسلوبهم الخاص. يمكن أيضا إنشاء البنود التي تقتضي من الطالب إجابة محددة. ولا يجب أن تتضمن بنود المعرفة التقريرية تقدير قدرة المتعلمين على تطبيق تلك المعارف، لأن ذلك يعتبر استخدام المعلومات كمهارة فكرية، بل يجب أن يقتصر على

تقدير مدى قدرتهم على تذكر واسترجاع تلك المعلومات.

قد تتخذ بنود التقدير شكل بنود استذكار، كملء الفراغات أو الإجابات القصيرة؛ وقد تتخذ المعلومات في متن السؤال شكل استذكار حرفي لمصدر التعليم الأصلي (الكتاب المقرر أو الفيلم أو المحاضرة)، أو شكل إعادة صياغة ترادف المعنى. وتقبل الإجابات إما بشكلها الحرفي فقط- وهنا يقدر المصمم حصرا ما إذا كان المتعلم حفظ الإجابات، أو بشكلها الصياغي- وهنا يمكن أن يختبر المصمم قدرة المتعلم على فهم المعلومات. فيما يلي مثال عن سؤال استذكار معرفة تقريرية:

يطلق على الجزء الذي يشار إليه أحيانا بـ «دماغ» الحاسوب اسم ــ

هذا بند استذكار حرفي، يستخدم لغة محددة مأخوذة من النص. يمكن تعديل البند بدقة ليأخذ شكل سؤال إعادة صياغة:

دماغ الإنسان يوازي ــ الحاسوب.

بالطبع، يود المصمم التأكد من أن المتعلمين قادرون على تقديم إجابات تناظرية، كما في المثال أعلاه، وإلا فإن صدقية ومصداقية السؤال تتعرضا للخطر.

تُستخدم بنود التعرف أيضا في تقدير أهداف المعرفة التقريرية. وتختبر الأسئلة في هذا السياق قدرة المتعلم على تحديد الإجابة الصحيحة والتعرف عليها. وقد يتخذ جذر السؤال وبدائله المغايرة (خياراته) شكل تعرف حرفي من المصدر التعليمي أو شكل إعادة صياغة. فيما يلي أمثلة بنود استرجاع حرفي:

١- ضع حرف (ص)، اختصارا لكلمة «صح»، وحرف (خ)، اختصارا لكلمة «خطأ»، أمام الإجابة التالية:

يطلق على «وحدة القراءة والكتابة» (RAM) اسم «دماغ» الحاسوب.

٢- أي الأجزاء التالية يطلق عليه اسم «دماغ» الحاسوب:

أ- وحدة المعالجة المركزية (CPU)
ب- ذاكرة القراءة فقط (ROM)
ج - ذاكرة القراءة والكتابة (RAM)
د - نظام تشغيل الأقراص (DOS)

٣- طابق كلا من العبارات التالية مع تعريفها، وذلك بكتابة الحرف الأبجدي الذي يشير إلى التعريف الصحيح بجانب العبارة

أ- وحدة المعالجة المركزية (CPU)
١- الذاكرة الدائمة
ب- ذاكرة القراءة فقط (ROM)
٢- «دماغ» الحاسوب
ج - ذاكرة القراءة والكتابة (RAM)
٣- الذاكرة المؤقتة
د - نظام تشغيل الأقراص (DOS)

٤- الرمز المزدوج

٥- لغة الاتصال بين الحاسوب ومسار القرص

يمكن تحويل البنود إلى أسئلة إعادة صياغة بتعديل لغة التعريف بدقة إلى لغة مرادفة:

أ- ضع حرف (ص) اختصارا لكلمة «صح» و (خ) اختصارا لكلمة «خطأ» أما م الإجابة التالية:

تعد ذاكرة القراءة والكتابة (RAM) بالنسبة للحاسوب بمثابة الدماغ بالنسبة للإنسان.

يمكن أيضا كتابة بنود الإجابة المركبة في مجال المعارف التقريرية. وتبقى هذه البنود، في كل الأحيان تقريبا، أسئلة كتابة مقال تتخذ شكل إعادة صياغة، وتتطلب من المتعلم اختيار واسترجاع وتلخيص وتركيب المعلومات بشكل مقنع. فيما يلي مثال عن شكل إنتاج بند معرفة تقريرية:

لخص بأسلوبك الخاص (١٠٠ كلمة أو أقل) نقاط التشابه والاختلاف بين نظريات التعلم السلوكية والمعرفية.

تدريبات

١- صنف الأهداف التالية، باستخدام حرفي (LN) اختصارا للأسماء والتصنيفات، وحرف (L) اختصارا للوائح، وحرفي (CD) اختصارا لفهم الخطاب:

يستطيع الطالب كتابة فقرة تلخص المقالة الصحفية التي تحمل عنوان: «مجلس المدينة ينظر في إجراء تغييرات على حدود المناطق»- صحيفة «ترانسكريبت»، الصادرة في مدينة نورمان، أوكلاهوما، بتاريخ ٢٠٠٤/٢/٢٩.

لدى إعطائه صفحة بيضاء، ودون أية معينات أو مراجع، يستطيع الطالب تسمية العظام في الجسم البشري.

لدى إعطائه صورة توضيحية للهيكل العظمي للإنسان، يستطيع المتعلم تحديد اسم كل عظمة.

سوف يكون بمقدور المتعلم رسم المخطط التنظيمي للشركة، بما في ذلك أسماء الموظفين.

لدى إعطائه مخططا تنظيميا للشركة، سوف يكون بمقدور المتعلم تقديم أسماء الموظفين.

٢- حدد النشاط المعرفي (الربط أو التنظيم أو التوسيع) في السيناريوهات التالية المستخدمة لتعلم المعارف التقريرية. دافع عن خياراتك بتوصيف كيف يمثل السيناريو النشاط المعرفي الذي اخترته:

(أ)- توصّف التعليمات المطبوعة حول «إجراء عملية الاستئصال الشرياني» كل الخطوات المتبعة في تلك العملية، التي تستخدم

شفرة دائرية صغيرة لفتح الشرايين الإكليلية المسدودة. وتشير التعليمات إلى أن كل خطوة ترتبط بطريقة ما بالخطوات الموازية أو المطابقة لها في الجراحات الصدرية التعويضية الأكثر شيوعا، والتي تستخدم بالونا منفوخا لفتح الشرايين التاجية المسدودة.

ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة ودافع عن اختيارك:

ربط تنظيم توسيع

(ب)- تقدم التعليمات المطبوعة والمرفقة بمنتج يسمى «أبجدية الحيوان» أحد حروف الأبجدية على كل صفحة، مع صورة حيوان يبدأ اسمه بنفس الحرف، مثل: « يرمز حرف ألف إلى أليفاتر (التمساح) آني»، و «يرمز حرف باء إلى بوفالو (الجاموس) بوبي»، و«حرف سي إلى القط تشارلي» (كلاهما يبدأ بحرف «C» بالإنجليزية- Cat و Charlie).

ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة ودافع عن اختيارك:

ربط تنظيم توسيع

(ج)- يقترح مدرس الكيمياء على التلاميذ ملاحظة التشفير اللوني لأقسام الجدول الدوري للعناصر الكيميائية (يمكن النظر إلى هذا المثال بمعنييه المتضمنين، أي أن يوجه المدرس اهتمام الطلاب إلى التشفير اللوني وإلى التشفير اللوني للجدول ذاته).

ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة ودافع عن اختيارك:

ربط تنظيم توسيع

(د)- ينزع أفضل الطيارين الحربيين إلى رؤية الشروح عن تكتيكاتهم القتالية في المناورات من خلال الصور الذهنية التي ولدوها داخليا بأنفسهم، رغم أن تلك الشروح التي يقدمها المدربون، ورغم أن المواد التدريبية ذاتها، تكون موضحة عموما بعروض بيانية ورسومات متحركة وافية وغنية. ويبدو أن باقي الطيارين المتدربين يتمتعون بالقدرات ومهارات الطيران القتالي نفسها، لكنهم لا يولدون في داخلهم مثل تلك الصور المرئية للاشتباكات القتالية بنفس التواتر الذي يحققه أقرانهم الأكثر نجاحا وتفوقا.

ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة ودافع عن اختيارك:

ربط تنظيم توسيع

الخلاصة

لقد تناول الفصل الحالي عن قرب إلى تصميم التعليم الهادف إلى تعلم المعارف التقريرية. وينظر إلى المعارف التقريرية، التي يطلق عليها أيضا اسم المعلومات اللفظية، على أنها تتمثل في الذاكرة على شكل شبكة عروض، أو أطر، تربط عقد المعلومات مع بعضها عن طريق إقامة علاقات بينها. ثمة أنواع ثلاثة للمعارف التقريرية: التصنيفات/الأسماء، والحقائق/ اللوائح، والخطاب المنظم؛ وثمة نشاطات مألوفة ثلاثة في تعلم كل المعارف التقريرية: الربط والتنظيم والتوسيع. وقد تطرقنا إلى بعض الأساليب المحددة لتعلم المعارف التقريرية، مستخدمين الأحداث التعليمية الموسعة إطارا لبحثنا، وقدمنا في سياق نقاش تلك الأحداث التعليمية الموسعة توضيحات من نموذجين تطبيقيين، أحدهما وحدة دراسية تتمحور حول الجدول الدوري للعناصر الكيميائية ورموزها (مهمة تعلم حقائق/قوائم)، وثانيهما مقرر عن تاريخ الموسيقى (مهمة تعلم خطاب منظم).

يعيد الشكل ٨-٥ تقديم محتويات الفصل ضمن ملخص تخطيطي.

المثال الموسع

افتح موقع موارد التعلم على شبكة الإنترنت لمتابعة عملية التصميم التعليمي لمقرر «أساسيات التصوير»، حيث يسهم الفصل الحالي بتقديم درس عن علامات التوقف في الكاميرا، وتعلم أرقام العلامات الشائعة تحديدا، مما يقتضي تعلم حقائق أو لوائح.

المقدمة	شد الانتباه إثارة الاهتمام والتحفيز	• استخدام أحداث جديدة وخلافية ومتناقضة؛ وإقحام عناصر شخصية/وجدانية؛ وإيضاح الصلة بين مهمة التعلم الحالية والمهام الأخرى.
	تحديد الغاية التعليمية	• إعلان أهداف المعلم أو متطلبات العمل، وجعل الأهداف التعليمية ملائمة، وتقديم الهدف بصيغة مثيرة للاهتمام، وتذكير المتعلمين باستراتيجيات التعلم المناسبة، وتبيان متطلبات بلوغ غرض التعلم بنجاح، وإعلام المتعلمين بصيغة التذكر الواجب اتباعها.
	الاستعراض القبلي للدرس	• استخدام صيغ مفيدة للاستعراض القبلي كالمنظمات التمهيدية أو الصور المصغرة أو الخلاصات أو المخططات الموجزة أو الخرائط.
المتن	استعادة المعارف السابقة	• استخدام المنظمات التمهيدية، والأدوات المجازية، و تنقيح المفاهيم المتطلبة مسبقا.

	معالجة المعلومات	• الأسماء/التصنيفات التنظيم: التكتيل والتجميع. التوسيع: التفصيل في جمل. • الحقائق/القوائم الربط: الصور التنظيم: البنى العرضية والسردية، والتعرف على النماذج، والتجميع والتكتيل، والتوسع والتفصيل. • الخطاب المنظم الربط: الصور، والأدوات المجازية. التنظيم: تحليل البنى العرضية والسردية، واستخدام المنظمات البيانية-الإطارات وخرائط المفهوم. التوسيع: نموذج التوسع.
	تركيز الانتباه	• التفكير والتعداد ووضع خطوط تحت العبارات المهمة؛ الأسئلة: البعدية والقبلية والمتضمنة.
	استخدام استراتيجيات التعلم	• استخدام الاستراتيجيات التي ورد ذكرها (باستثناء المنظمات التمهيدية). • استخدام أساليب تنشيط الذاكرة، كالتشفير أحادي الاستخدام، وحوامل الكلمات، وطريقة المواقع، والكلمات المفتاحية، واستخدام الإيقاع، والقصص، والقصائد، والأهازيج. • المراجعة الذهنية.
	التدريب	• دور التدريب؛ التفكير بالحاجات المختلفة للتدرب على مهام تعلم الاسترجاع/التعرف، والاسترجاع الحر في/إعادة الصياغة، والتدريب المتباعد، ودور الأوتوماتيكية في المعرفة التقريرية.
	تقويم التغذية الراجعة	• التفكير بالتغذية الراجعة الضرورية للأسماء والتصنيفات، والحقائق، والقوائم (تقويم صحة روابط المناصر)، بالمقارنة مع التغذية الراجعة الضرورية للخطاب المنظم (الفهم)
الخاتمة	التلخيص والمراجعة	• ضبط البنى المعرفية، وتشجيع المتعلمين على توليد الخلاصات، وتقديم خلاصات مؤقتة
	تحويل المعرفة	• زيادة عدد الروابط الممكنة في خارطة المتعلم الذهنية، ودور التطبيق في مختلف البيئات والأوضاع، وإقامة المتعلمين استنتاجاتهم واستدلالاتهم.
	إعادة التحفيز والإغلاق	• إظهار كيف أن التعلم يفيد المتعلم
التقدير	تقدير الأداء	• وجوب توخي الحذر للحفاظ على الاتساق مع الغرض
	تقديم التغذية الراجعة والعلاج	• تحديد وتوضيح الحاجة إلى التعلم.

الشكل ٨-٥: الأحداث الرئيسة في تعلم المعارف التقريرية

القراءات والمراجع

Anderson, J. R. (1976). *Language, memory and thought.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Anderson, J. R. (1983). *Cognitive psychology and its implications* (3rd ed.). New York: W. H. Freeman.

Armbruster, B. B., & Anderson, T. H. (1985). Frames: Structures for informative text. In D. H. Jonassen (Ed.), *The technology of text: Vol. 2* (pp. 90–104). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Atkinson, R. C. (1975). Mnemotechnics in second-language learning. *American Psychologist,* 30, 821–828.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view.* New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher,* *18*(1), 32–42.

Bull, S. G. (1973). The role of questions in maintaining attention to textual material. *Review of Educational Research,* 43(61), 83–87.

Duchastel, P. (1978). Illustrating instructional texts. *Educational Technology,* 18(11), 36–39.

Gagné, E. D. (1985). *The cognitive psychology of school learning.* Boston: Little, Brown.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gagné, R. M., & Briggs, L. J. (1979). *Principles of instructional design* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gall, M. D. (1970). The use of questions in teaching. *Review of Educational Research,* 40(5), 707–721.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. (1996). *Instructional media and technologies for learning.* Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice-Hall.

Hidi, S. (1985). *Variables that affect how children summarize school texts and the amount they learn during this activity.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Higbee, K. L. (1979). Recent research on visual mnemonics: Historical roots and educational fruits. *Review of Educational Research,* 49(4), 611–629.

Holley, C. D., & Dansereau, D. F. (Eds.) (1984). *Spatial learning strategies: Techniques, applications, and related issues.* Orlando, FL: Academic Press.

Houghton, H. A., & Willows, D. M. (1987). *The psychology of illustration: Vol. 2.* New York: Springer-Verlag.

Jih, H. J., & Reeves, T. C. (1992). Mental models: A research focus for interactive learning systems. *Educational Technology Research and Development,* 40(3), 39–53.

Jonassen, D. H. (Ed.). (1982). *The technology of text: Vol. I.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Jonassen, D. H. (Ed.) (1985). *The technology of text: Vol. II.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Joyce, B., & Weil, M. (1986). *Models of teaching* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Locatis, C. N., & Atkinson, F. D. (1984). *Media and technology for education and training.* Columbus, OH: Merrill.

Meyer, B. J. F. (1985). Signaling the structure of text. In D. H. Jonassen (Ed.), *The technology of text: Vol. 2* (pp. 64–89). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Minsky, M. A. (1975). A framework for representing knowledge. In P. H. Winston (Ed.), *The psychology of computer vision* (pp. 211–280). New York: McGraw-Hill.

Perkins, D. N. (1992). What constructivism demands of the learner. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 161–165). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Posner, G. J., & Strike, K. A. (1976). A categorization scheme for principles of sequencing content. *Review of Educational Research,* 46, 665–690.

Pressley, M., Levin, J. R., & Delaney, H. D. (1982). The mnemonic keyword method. *Review of Educational Research,* 52(1), 61–91.

Reigeluth, C. M. (1979). In search of a better way to organize instruction: The elaboration theory. *Journal of Instructional Development,* 2(3) 8–15.

Reigeluth, C. M., & Stein, F. S. (1983). The elaboration theory of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: An overview of their current status.* (pp.335–381). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rothkoph, E. Z., & Bisbicos, E. E. (1967). Selective facilitative effects of interspersed questions on learning from written materials. *Journal of Educational Psychology,* 58, 56–61.

Rummelhart, D. E. (1980). Schemata: The building blocks of cognition. In R. J. Spiro, B. C. Bruce, & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 33–58). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rummelhart, D. E., & Norman, D. B. (1978). Accretion, tuning, and restructuring: Three modes of learning. In J. W. Cotton and R. Klatzky (Eds.), *Semantic factors in cognition.* (pp.37–54). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rummelhart, D. E., & Ortony, A. (1977). The representation of knowledge in memory. In R. C. Anderson, R. J. Spiro, and W. E. Montague (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge* (pp. 37–53). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schank, R. C. (1984). *The cognitive computer: On language, learning, and artificial intelligence.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Schramm, W. (1964). *The research on programmed instruction: An annotated bibliography.* Washington, DC: U.S. Dept. of Health, Education and Welfare, Office of Education. Publication number OE 34034.

Simon, H. A. (1974). How big is a chunk? *Science,* 183, 482–488.

Smith, P. L., & Friend, M. (1986). Training learning disabled adolescents in a strategy for using text structure to aid recall of instructional prose. *Learning Disabilities Research,* 2(1), 38–44.

Smith, P. L., & Ragan, T. J. (1990). Designing visual analogies for instruction. *Journal of Visual Language,* 10(2), 60–83.

Smith, P. L., & Tompkins, G. E. (1988). Structured notetaking: A new strategy for content readers. *Journal of Reading,* 32(1), 46–53.

Sternberg, R. J. (1987). The psychology of verbal comprehension. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology, Vol. 3* (pp. 97–152). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Tessmer, M., Wilson, B., & Driscoll, M. (1990). A new model of concept teaching and learning. *Educational Technology Research and Development,* 38(1), 45–53.

Wager, W., & Wager, S. (1985). Presenting questions, processing responses, and providing feedback in CAI. *Journal of Instructional Development,* 8 (4), 2–8.

West, C. K., Farmer, J. A., & Wolf, P. M. (1991). *Instructional design: Implications from cognitive science.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Willows, D. M., & Houghton, H. A. (1987). *The psychology of illustration: Vol. 1.* New York: Springer-Verlag.

Zeitoun, H. H. (1984). Teaching scientific analogies: A proposed model. *Research in Science and Technological Education,* 2, 107–125.



استراتيجيات التعليمية لتعلم المفهوم

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- لدى إعطائك توصيفات مهام تعلم عدة، تحدد أيها مهام تعلم مفهوم.
- لدى إعطائك أمثلة عن خطة استراتيجية تعليمية لتعلم المفهوم، تحدد أيها استقصائية وأيها عَرْضية.
- توصف الخواص المعيارية لمفهوم ما.
- لدى إعطائك مجموعة مفاهيم، تحدد أيها مفاهيم تنسيق.
- تطور خريطة مفهوم تبين علاقته بالمفاهيم الرأسية والتابعة.
- تحدد «المثال الأفضل» والمثال الأولي الرديء لمفهوم ما، وتبرر خياراتك.
- تطور مثال مطابق معبر ومثال غير معبر عن مفهوم ما، وتفسر اختيارك.
- تشرح عمليات التعميم والتمييز في تعلم المفهوم.
- تشرح عمليات الإفراط في التعميم والإقلال من التعميم في تعلم المفهوم.
- لدى إعطائك غرض تعلم مفهوم، تصمم خطة استراتيجية لدرس أو بيئة تعلم ذلك المفهوم.

استعراض تعلم المفهوم

في الفصل الخامس، اعتبرنا تعلم المفهوم إحدى المهارات الفكرية التي تتضمن القدرة على تطبيق المعرفة المكتسبة في مختلف الظروف والحالات. ويختلف تعلم المهارات الفكرية Intellectual skills عن تعلم المعارف التقريرية Declarative knowledge، برغم الخلط الشائع بينهما، فتعلم المعرفة التقريرية يقتضي حفظ كالرابط بين شيئين أو أكثر، كالربط بين مظهر الكلب واسمه، في حين يقتضي تعلم المهارات الفكرية القدرة على تطبيق المعارف في أوضاع مختلفة لم نواجهها من قبل- تعلم مفهوم الكلب، مثلا، يتطلب القدرة على إطلاق اسم كلب على أنواع لا حصر لها من الحيوانات، التي تدب على أربع، وتعوي أحيانا، ويكسوها الفراء، ويدجنها الناس لتصبح حيوانات أليفة. أحد التعريفات المفيدة للمفهوم هو:

مجموعة أشياء أو رموز أو أحداث معينة، تتجمع معا على أساس الخصائص المشتركة بينها، ويمكن الإشارة إليها باسم أو رمز محدد (Merrill & Tennyson, 1977, p. 3)

فيما يلي بعض الأمثلة عن المفاهيم:

حاسوب	الانطباعية
منزل	الحرب الباردة
ظرف	بركاني
النظرية Y	الصياد/قاطف الثمار
قصيدة الهايكو	معيار
ربح	بكرة
رسم كاريكاتوري	كبش فداء
إرسال أمامي	سوق صاعدة أو مرتفعة الأسعار
مثلث	لحية
الصف الأولي	دخل سنوي محمي من الضرائب
أزرق	صلب
حيوان زاحف	غيمة ركامية

تذكر دائما أن ثمة نوعين مختلفين تماما من المفاهيم: المادية والمجردة. تعرف المفاهيم المادية بخصائصها الفيزيائية التي يمكن تمييزها بإحدى الحواس- البصر أو السمع أو الشم أو اللمس أو الذوق. في القائمة أعلاه، تشكل العبارات التالية مفاهيم مادية لأنها تعرف بالدرجة الأولى من خلال خصائصها الفيزيائية الملموسة: «حاسوب» و «بيت» و «رسم كاريكاتوري» و «إرسال أمامي» و «مثلث» و «أزرق» و «حيوان زاحف» و «بركاني» و «بكرة» و «لحية» و «صلب» و «غيمة ركامية». أما الأفكار، مثل «ربح» و «قصيدة الهايكو» و «معيار» و «سوق صاعدة أو مرتفعة الأسعار» و «دخل سنوي محمي من الضرائب»، فلا يمكن إدراكها من خلال مظاهرها، بل ليس لبعضها في الحقيقة مظاهر فيزيائية، كـ«السوق الصاعدة أو مرتفعة الأسعار». إنها مفاهيم مجردة، يطلق عليها أحيانا اسم المفاهيم المُعرّفة، ولا يمكن إدراكها إلا من حيث ملاءمتها لتعريف محدد.

تقع بعض الأمثلة أعلاه في كلا الفئتين، المادية والمجردة، تبعا لمستوى ثقافة وحنكة

المتعلمين. بالنسبة لطالب مدرسة ابتدائية، مثلا، الحاسوب شيء مادي ذو خصائص فيزيائية ملموسة، لكن طالب الجامعة يعرف أن بعض أجهزة التلفزيون و«الجلايات» وعدادات النقود يمكن اعتبارها «حواسب»، لأن لديها القدرة الذاتية على معالجة المعلومات رقميا. ويتعرف طالب الجامعة على مفهوم «الحاسوب» من تعريفه الذي يتضمن وظيفة، وليس فقط مظهرا فيزيائيا. والمتصل المادي إلى المجرد نفسه ينسحب على مفاهيم «الرسم الكاريكاتيري» و«المثلث» و «أزرق» و «حمض» وغيرها الكثير.

كما ترى، قد يصبح التمييز بين المفاهيم المادية والمجردة ضبابيا ومشوشا إلى حد بعيد، ولذلك لن نطلب إليك تصنيف أمثلة المفاهيم وتقسيمها إلى مادي ومجرد. لكن في تصميم التعليم الفعلي، وعندما تعرف مدى حنكة وثقافة متعلميك، يفترض بك التفكير فيما إذا كنت تدرس مفهوما ما على المستوى المادي أو المجرد، لأن طريقة التعامل مع كل منهما مختلفة إلى حد ما.

من المفيد في هذه المرحلة استعراض ما ليس تعلم مفهوم، لأن تعلم المفهوم، كما أسلفنا، كثيرا ما يختلط بتعلم المعارف التقريرية. يجب الانتباه في هذا السياق إلى خطأين شائعين، أولهما الخلط بين تعلم المفهوم وتعلم تعريف المفهوم. إذا حفظ طفل تعريف المثلث على أنه «شكل سطح عادي ثلاثي الأضلاع»، مثلا، لكنه فشل في تمييز شكل المثلث عن غيره من أشكال السطوح، يكون الطفل تعلم تعريف المثلث على مستوى المعارف التقريرية فقط. الخطأ الشائع الآخر يرتبط بالخلط بين تصنيف الأشياء وتسميتها وبين تحديد صف أو صنف أشياء ومجموعة البنود المندرجة في عضويته. إذا أشار طفل إلى كلب وقال اسمه، «غريسي»، يكون قد اكتسب معرفة تقريرية؛ لكنه إن أشار إلى الكلب وحدد صنفه، «كلب صيد»، يكون قد اكتسب مفهوما. إن تعلم المعارف التقريرية يمكن المرء من تحديد أحد أعضاء فئة المفهوم، كقولنا: «هذا جبل كيليمنجارو»؛ في حين أن تعلم المفهوم يتيح للمرء النظر إلى صورة شيء لم يره من قبل وتحديد صنفه، كقولنا: «هذا بركان خامد».

وليس تعلم المفهوم أيضا تطبيق مبدأ يحوي ذلك المفهوم. على سبيل المثال، يتضمن تعلم مفهوم «الخاصية التبادلية للجمع» معرفة تطبيقه. انظر إلى المثال التالي:

في أية واحدة من المسائل التالية يجري تطبيق الخاصية التبادلية لعملية الجمع:

٢+٣ = ٣ + ٢

٢+٣ = ٤ + ١

(١+١) + (٢ + ١) = ١ + (١ + ٢) + ١

س + ٢ = ١٤

تشكل القدرة على تحديد أن المثال الأول يجسد تلك الخاصية، في حين لا تجسدها

الأمثلة الثلاثة الأخرى، مهمة تعلم على مستوى المفهوم. والمؤكد أن التطبيق الفعلي للخاصية التبادلية من حيث المبدأ يقتضي حل مسألة رياضية محددة تستخدم تلك الخاصية. على سبيل المثال:

٢ + ٣ = ___ + ٢

إن المتعلم الذي اكتسب مفهوما قادر على استخدام ذلك المفهوم في تصنيف حالات لم يعرفها من قبل، وتحديد ما إذا كانت تنتمي إلى عضوية صف أو صنف ذلك المفهوم. ونشدد هنا على قولنا «حالات لم يعرفها من قبل»، لأننا لو قدرنا اكتساب المفاهيم من خلال أمثلة عرفها المتعلمون سابقا، في المرحلة التعليمية الأولية أو في عملية التدريب، فقد يكونوا ببساطة حفظوا الرابطة عن ظهر قلب بدل أن يقوموا بتطبيق المفهوم عمليا.

والمتعلم الذي اكتسب المفهوم قادر أيضا على استنباط أ مثلته الخاصة عنه، وتطبيقها بشكل مناسب في حياته اليومية. يكتسب المتعلم مفهوم «البورجوازية»، مثلا، إن استطاع استخدامه بشكل صحيح في حديثه وكتاباته، وإن فهم معناه لدى سماعه من الآخرين. عموما، للمفاهيم جانب معرفة تقريرية، وجانب معرفة إجرائية (مهارة فكرية) ونمط تعرف (Tessmer, Wilson, & Driscoll, 1990)، وسوف نناقش في الفصل الحالي جانب المعرفة الإجرائية للمفاهيم.

عندما تحدثنا عن «خصائص» (characteristics) المفاهيم، استبدلنا العبارة التقنية بأخرى عامة تتيح لك متابعة الفكرة إلى هذه النقطة في النقاش، دون الحاجة إلى تقديم تعريف لها. لكن العبارة التقنية لخصائص المفاهيم هي «خاصيات» (attributes)، كما يقول كلاوسمير الذي وصّف ثلاثة أنماط منها: الذاتية والوظيفية والارتباطية. خاصية المفهوم الذاتية «صفة ثابتة لشيء أو صف أشياء يمكن نموذجيا ملاحظتها والإشارة إليها»(Klausmeier, 1992, p. 269). أما الخاصيتان الوظيفية والارتباطية فيمكن القول أنهما خاصيتان متغيرتان- أي خاصيتان قد يمتلكهما مثال عن المفهوم، لكنهما تتغيران من مثال لآخر. بعبارات أخرى، الخاصيات المتغيرة للمفهوم أشياء قد تتبدل وتختلف تبعا للحالات أو الأمثلة المحددة عن ذلك المفهوم. هناك خاصيات متغيرة لمفهوم «السيارة»، مثلا، كمنشأ صنعها، وطرازها، وتاريخ صنعها، ولونها، واسم مالكها، وما إلى ذلك. وترتبط الخاصية الوظيفية بكيفية عمل شيء واستخداماته المحتملة، في حين أن الخاصية الارتباطية صفة قد يمتلكها المفهوم لكن يجري تعريفها بالإشارة إلى شيء آخر. وبشكل عام تبقى مقاربة كلاوسمير لطبيعة

المفهوم عميقة ومفيدة جدا حين لا تفي الاعتبارات الأبسط بالغرض المطلوب. في السياق الحالي سوف نحدد مجال بحثنا فيما أسماه كلاوسمير «الخاصيات الذاتية أو الداخلية»، وسوف نستخدم عبارة خاصيات للإشارة إليها.

العمليات والبنى المعرفية في تعلم المفهوم

نعتبر أن المتعلمين اكتسبوا مفهوما حين يتعلمون التعرف على «نمط» في محيطهم ويستجيبون له، بغض النظر عن الملامح العرضية والسمات غير الجوهرية التي يمكن أن ترافقه. ويتطلب تعلم المفهوم عمليتين معرفيتين أساسيتين- التعميم والتمييز. عندما يواجه المتعلمون لأول مرة بندا أو عضوا في فئة مفهوم، عليهم تعلم آلية التعميم بطريقة تتجاوز المثال الفردي، هذا البند أو هذا العضو، لتشمل باقي الحالات والأمثلة التي تقع في نفس الفئة. والتعميم عملية معرفية نستنتج من خلالها العموميات من الخصوصيات. على سبيل المثال عندما ينظر طفل إلى صورة أبقار في المرعى ويشير إلى إحداها ويسأل: «ما هذه؟»، ويجيبه المعلم: «بقرة»، فمن المرجح أن ألا يكون الطفل قد تعلم «مفهوم بقرة» بعد. لذلك قد يشير إلى بقرة أخرى في القطيع ليسأل ثانية: «وما هذه؟» وعلى المعلم (أو الوالد) الصبور أن يجيب ثانية: «بقرة»، إلى أن يسأل الطفل في النهاية، مشيرا إلى إحدى البقرات في القطيع: «هذه بقرة؟» فيلقى التغذية الراجعة والتشجيع المناسبين اللذين يحتاجهما. في هذه الحالة قام الطفل بتعميم «مفهوم البقرة»، بحيث تجاوز البقرة المفردة التي واجهها لأول مرة في المثال الأول، وسحبه على الأمثلة الأخرى للمفهوم.

لكن، في معظم الأحوال، حين يتعلم الأشخاص مفاهيما لأول مرة، كثيرا ما ينزعون إلى الإفراط في التعميم. الطفل الذي تعلم لتوه أن البقرة حيوان كبير الحجم يدب على أربع، مثلا، يميل إلى إطلاق اسم «بقرة» على صورة الحصان أو حمار وحش أو الوعل الأميركي أو غيره من الحيوانات الضخمة التي تدب على أربع. تدريجيا، يتعلم الطفل التمييز بين الأمثلة المعبرة عن المفهوم والأمثلة غير المعبرة، التي قد تشترك معها ببعض الملامح ولكنها تفتقد الخاصيات الحيوية أو «المعيارية» التي تجعل المثال عضوا في صف أو مجموعة متميزة. يتعلم الطفل، مثلا، أن الشكل العام لجسم الأبقار، وشكل رؤوسها وحوافرها وذيلها تجعلها متميزة عن باقي الثدييات الكبيرة التي تدب على أربع. وعلى المعلم مساعدة الطفل في إقامة تلك التمايزات بالقول «لا، هذه ليست بقرة. انظر كم طويل ودقيق رأسها. هذا ليس رأس بقرة. انظر ثانية إلى رأس البقرة القصير والعريض».

يلاحظ أن من الممكن في تعلم المفاهيم إقامة جملة تمايزات في البداية تدل المتعلمين على أن بعض الأشياء تتشابه مع بعضها، وأن بقية الأشياء تختلف بوضوح عن تلك الفئة؛ بعد ذلك يمكن أن ينتقل المتعلمون إلى إطلاق التعميمات. بمعنى آخر، ينبغي على المتعلمين تمييز الاختلافات بين الأشياء قبل أن يكونوا قادرين على الانتقال إلى تشكيل مفاهيمها. يجب على المتعلمين، مثلا، تمييز الاختلافات بين شكل الدائرة وشكل المربع قبل أن يستطيعوا اكتساب «مفهوم المربع». وقد يكون من الأجدى تشجيع المتعلمين على التعميم قبل تشجيعهم على تحديد الملامح المميزة للمفهوم عن وعي وإدراك. وسوف تلاحظ فيما بعد أننا ننصح بتتابعين مختلفين إلى حد ما في التعليم- أولهما يشجع التعميم، وثانيهما يشجع التمييز أولا.

أحد التعميمات الضرورية الأخرى للمفهوم يتمحور حول قدرة المتعلمين على تحويل المفهوم من المحيط الذي تعلموه فيه وواجهوه للمرة الأولى إلى محيط مختلف. نحن نعرف أن الطفل اكتسب مفهوم «البقرة» حقا حين يميز الأبقار في محيط يختلف عن الصورة التي رآهم فيها أول مرة وبدأ عملية تشكيل المفهوم (على سبيل المثال، حين يشير إلى لوحة إعلانية لإحدى شركات بيع الحليب التي تعتمد البقرة شعارا لها ويقول «هذه بقرة، أو حين يشير إلى بقرة حقيقية ويتعرف عليها كـ «بقرة»).

قد يتخذ تعلم المفهوم منحى خاطئا في حالتين اثنتين، أولاهما حين يستمر المتعلمون في الإفراط بالتعميم، كحال الطفل الذي يطلق اسم «بقرة» على كل حيوان يدب على أربع من غير جنس الأبقار؛ وثانيتهما الإقلال من التعميم، كحال الطفل الذي حدد مفهوم «البقرة» بحيوان له ملامح الأبقار ولكنه مرقط حصرا باللونين الأبيض والأسود. في كلتا الحالتين، يمكن استخدام استراتيجيات تعليمية لمنع أو معالجة الإفراط أو الإقلال من تعميم المفهوم.

لاحظ أهمية تعلم اسم المفهوم وصنفه في عملية اكتسابه. نظريا، يمكن أن يميز المتعلم مجموعة أشياء دون أن يعرف اسم الصنف الذي تنتمي إليه، إذ يختلق تسمية خاصة يستخدمها ذهنيا لتمثيل ذلك أو الصنف. لكن التواصل مع الآخرين يفترض القدرة على تمييز الأمثلة عن المفهوم باسم الصنف المتعارف عليه.

يفترض علماء نفس المعرفة نظريا أن المفاهيم يجري تخزينها ذهنيا على شكل إنتاجات أو «تمثيلات». وعلى سبيل المثال يمكن تخزين مفهوم «المعين» في الذاكرة، على النحو التالي:

إذا كان الشكل مضلعا،

وإذا كان متوازي الأضلاع،

وإذا كان متساوي الأضلاع،

فإن الشكل معّين.

تنجم مثل هذه الإنتاجات عن عمليتي التعميم والتمييز، وتعكس عن قرب تحليل معالجة المعلومات الذي أجريناه في الفصل ٥ لمهمة تعلم مفهوم «المُعين». بالطبع، قد لا تحدث الإنتاجات بشكل واع بل تكون أوتوماتيكية بالنسبة للمتعلمين الأكفاء والبارعين في تطبيق مفهوم ما. وكثيرا ما نكتشف هذه الأوتوماتيكية في الأداء لدى إجراء تحليل معالجة معلومات لمهمة تعلم المفهوم، إذ غالبا ما نحتاج إلى عملية تقصي وسبر ومساءلة طويلة للتأكد من نوعية الخصائص والمعايير التي يعتمدها الخبراء تلقائيا في وضع الأشياء ضمن فئاتها.

حين يجري تجميع المفاهيم معا في التعليم، بحيث تمثل كلها مجالا واحدا، تعتبر عموما إما مفاهيم تتابع أو مفاهيم تنسيق (Merrill & Tennyson, 1977; Tennyson & Cocchiarella, 1986). مفاهيم التتابع مجموعة مفاهيم تشترك بخاصية رأسية أساسية، بينما يجري في المفاهيم التنسيقية تقديم خاصيات أحد المفاهيم أو تعريفها جزئيا من قبل بقية المفاهيم في المجموعة. أي إن قواعد إنتاج المفاهيم التتابعية مستقلة إلى حد ما، في حين أن قواعد إنتاج المفاهيم التنسيقية تبقى أكثر اعتمادا على بعضها بعضا. للتعرف على إحدى أشجار الصنوبريات، مثلا، لا يفترض بك أن تكون خبرت مشاهدة الصنوبريات فحسب، بل أيضا الأشجار النفضية التي تسقط أوراقها موسميا؛ لذلك تعد المفاهيم في هذه الحالة تنسيقية. لكن لمعرفة مفهوم «السيرة الذاتية» ما عليك إلا أن تعرف الأدب نفسه- لأن من غير الضروري معرفة ما هي الرواية أو القصة القصيرة (أو بشكل أدق، معرفة جنس قطعة نثرية لا تصنيف لها ولم يسبق لك رؤيتها كسيرة ذاتية») لاكتساب ذلك المفهوم. أضف إلى ذلك أن المفاهيم التتابعية لا تشترك بخاصيات معيارية بل بجملة خاصيات لا محورية، لذلك تعتبر مفاهيم طراز سيارات فورد أو شيفروليه أو بليموث مفاهيم تتابعية. على عكس ذلك، تشترك المفاهيم التنسيقية بخاصيات معيارية، كمفاهيم الشفافية ونصف الشفافية وعدم الشفافية (إذ يمكن للضوء أن يمر عبر الأجسام الشفافة ونصف الشفافة، في حين لا يمكن رؤية الصورة بوضوح عبر الأجسام نصف الشفافة أو عديمة الشفافية، الخ..). في تدريس المفاهيم التنسيقية، كثيرا ما تتحول الأمثلة المعبرة عن أحد المفاهيم إلى أمثلة غير معبرة عن مفاهيم أخرى، وغالبا ما تحتاج المفاهيم التنسيقية إلى تقديم أمثلة معبرة وغير معبرة في آن معا لاكتسابها بسرعة

وسهولة (Tennyson & Cocchiarella, 1986). وتتضمن الأمثلة التقليدية عن المفاهيم التنسيقية العدسات المقعرة والمحدبة، الستلاكتايت والستلاجمايت، والضغط الانقباضي والاسترخائي، والمرادفات، والعكوس، والمدرسة البنائية المتشددة والمدرسة المعتدلة.

قدم كلاوسمير نظاما آخر لتصنيف المفاهيم (Klausmeier, 1990, 1992) تبعا لازدياد عمق المعالجة، وهي: المفاهيم المادية، ومفاهيم الهوية، والمفاهيم التصنيفية، والمفاهيم الصورية. وتشير هذه المفاهيم الأربعة، بمعنى ما، إلى عمليات تطوير المفهوم، فالنمطان الأولان تحديدا يشيران إلى آلية التمييز التي تعد جزءا من عملية تعلم المفهوم. أما النمط التصنيفي الثالث فيجسد قدرة التعرف على أمثلة معبرة وغير معبرة عن المفهوم لم يواجهها المتعلم من قبل، ولكن ضمن قدرة محدودة على توصيف الأسباب التي تجعلها كذلك. ويمثل المفهوم الصوري الرابع تعلم المفهوم من خلال المقاربة التي نعتمدها هنا، والتي يتطلب تحصيلها خبرات تتفق مع ما نفرضه من شروط التعلم. عندما يصل تعلم المفهوم إلى المستوى الصوري، يستطيع الفرد تحديد الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن ذلك المفهوم، إضافة إلى تسميته وتحديد الخاصيات التي تعرفه. كما يستطيع تعريف المفهوم ذاته، وتعيين خاصياته المحورية، بما فيها حتى الخاصيات التي تميزه عن المفاهيم الأخرى المرتبطة به عن قرب. (من المفيد الاطلاع على تصور كلاوسمير المنسجم تماما مع عملية تعلم المفهوم في النص الحالي، الأمر الذي يغني خلفيتك المعرفية بالكثير من الدلائل البحثية التي يقدمها لدعم نظريته المتطورة).

الشروط الأساسية لتعلم المفاهيم

إن الشروط الأساسية لتعلم المفاهيم في درس أو بيئة تعلم هي العوامل التي تعزز التعميم والتمييز، وتحد من الإفراط والإقلال في التعميم. ورغم أن معظم العوامل المحورية في درس تعلم المفهوم تكمن في الأحداث التعليمية الواقعة في متنه، إلا أننا سنقوم بتوصيف الملامح المهمة للعناصر الرئيسة الأربعة للدرس. سوف تلاحظ أننا لا نورد الأحداث الموسعة بالترتيب الذي قدمناه آنفا، وهذا التنويع يؤكد من جديد حقيقة أن ترتيب الأحداث التعليمية يختلف تبعا لمهمة التعلم وخصائص المتعلمين وطبيعة السياق التعليمي.

في معرض نقاشنا للتعليم المتعلق بتعلم المفاهيم، نأمل أن لا تركز انتباهك فقط على الأفكار والأساليب المحددة التي يجري تقديمها، بل تنظر أيضا إلى اختلاف التعليم في الفصل الحالي عن تعليم المعارف التقريرية في الفصل السابق، فأحد المرامي

التي يجب متابعتها باستمرار معرفة كيف أن أنماط التعلم المختلفة يمكن تحصيلها بالشكل الأمثل عن طريق استخدام استراتيجيات تعليمية مختلفة.

استراتيجيتان عامتان لتعليم المفهوم

يمكن اتباع إحدى الاستراتيجيتين العامتين في تعليم المفهوم: الاستراتيجية التي يغلب عليها الطابع التوليدي أو الاستراتيجية الأكثر تعويضية. يطلق على أحد أنماط الاستراتيجيات التوليدية اسم المقاربة الاستقصائية Inqniry approach، التي تتناقض نموذجيا مع المقاربة العرضية Expository approach، وهي إحدى أنواع الاستراتيجيات التعويضية. لا يمكن القول أن إحدى المقاربتين أفضل من الأخرى بالمطلق، بل أكثر ملاءمة تبعا للسياق والمتعلمين ومهمة التعلم.

يشار إلى الاستراتيجية الاستقصائية غالبا باسم الاستراتيجية الاستكشافية أو مدخل الاكتشاف، وتقدم جميعها بمعزل عن التسميات أمثلة معبرة وغير معبرة عن المفاهيم، وتشجع المتعلمين على استقراء أو «اكتشا ف» المفهوم الكامن وراء الأمثلة. ولعل «نموذجالتوصل إلى المفهوم» الذي قدمه جويس وويل (Joyce & Weil, 1986) خير مثال عن المدخل الاستقصائي لتعليم المفاهيم، حيث يعرض على المتعلمين مجموعة متطابقة من الأمثلة المعبرة وغير المعبرة بصيغ مرئية أو مسموعة أو لفظية. يكتب على الأمثلة المعبرة نعم والأمثلة غير المعبرة لا، ويطلب إلى المتعلمين المشاركة في «لعبة تحزير guess» لاكتشاف السر (المفهوم) في كون بعضها نعم والآخر لا. كما يجري تشجيع المتعلمين على وضع وتطوير فرضية مؤقتة للمفهوم وراء التصنيفات، ويقدم لهم المزيد من الأمثلة المعبرة وغير المعبرة، ويطلب إلى كل منهم إثبات فرضيته بتحديد ما إذا كانت قادرة على التنبؤ بتصنيف الحالات الجديدة، ثم يطلب منهم عرض فرضياتهم النهائية عن المفهوم. قد تكون بعض الفرضيات خاطئة، وبعضها الآخر لا علاقة له بالمفهوم المستهدف (وهذه يجب قبولها دون البحث فيها بشكل موسع في هذه المرحلة)، في حين قد يكون بعضها صحيحا، وهذه يجب تجميعها وصياغتها بشكل منهجي كبيان المفهوم. في النهاية، يجري تشجيع المتعلمين ومساعدتهم على التفكير بإيجاد أسئلتهم الخاصة عن المفهوم، ثم تقدم لهم التغذية الراجعة المناسبة حول دقة أمثلتهم وصحتها. (يعد مثال الدرس الذي نقدمه لاحقا في الفصل الحالي عن تعلم مفهوم «فن الزخرفة» مختلفا بعض الشيء عن مثال المقاربة الاستقصائية).

أما المقاربة العرضية فتقدم المفهوم واسمه وتصنيفه وخاصياته المعيارية في فترة مبكرة من تتابع الدرس، على عكس المقاربة

الاستقصائية. ويقدم التعليم التقريري، شأنه في ذلك شأن التعليم الاستقصائي، الكثير من الأمثلة المعبرة وغير المعبرة، لكن بعد مناقشة المثال الأفضل وكيفية تجسيده خصائص المفهوم. كذلك تشجع المقاربة العرضية المتعلمين على تطوير أمثلتهم الخاصة، ولكن بعد تناول خاصيات المفهوم بنقاش دقيق.

في المثال التالي نستخدم تتابعا أكثر تقريرية في نقاش الأحداث التعليمية الموسعة. أما المثال الموسع لتدريس مفهوم «عمق المجال» في موقع موارد التعلم على شبكة الإنترنت فيستخدم مقاربة أكثر استقصائية.

مقدمة

شد الانتباه/إثارة الاهتمام والتحفيز

يمكن ببساطة شد انتباه المتعلمين في دروس المفهوم القائمة على نص مكتوب باستخدام أحرف الطباعة السوداء الثخينة، أو غير ذلك من طرق تسليط الضوء على العبارة الجديدة التي يجري تقصيها إلى حد أبعد في بقية الدروس. والمعروف أن الاستراتيجيات الاستقصائية تتمتع غالبا بدرجة عالية من التحفيز والقدرة على شد الانتباه وإثارة الاهتمام. يمكن اللجوء إلى صورة غير عادية، أو قصة طريفة تتعلق بالمفهوم، أو استخدام معلومات عن أصله وتاريخه لتحفيز عمليتي شد الانتباه وإثارة الاهتمام. يمكن أيضا أن يقدم التعليم المجموعة الأولى من أمثلة المطابقة المعبرة وغير المعبرة عن المفهوم بهدف تركيز انتباه المتعلمين على خصائص المهمة، وإثارة فضولهم، والبدء بتقديم الأهداف ذاتها دفعة واحدة. يمكن عرض مجموعة مطابقة الأمثلة المعبرة وغير المعبرة من خلال نموذج واضح عن مثال المفهوم، إضافة إلى حالة أخرى تتشابه ملامحها معه لكنها لا تشكل مثالا عن ذلك المفهوم. أما بالنسبة للمتعلمين الأكبر سنا، فيمكن أيضا تقديم المعلومات عن كيفية ارتباط المعارف الحالية بمهمات أو مشكلات مستقبلية.

تحديد الغاية التعليمية

يمكن للمتعلم اختيار الغاية التعليمية بنفسه («سوف أتعلم الفرق بين المستويات ١ و ٢ و ٣ لأشرطة الفيديو التفاعلية»)، أو يمكن تقديمها مباشرة من قبل العملية التعليمية («سوف نتعلم التمييز بين سلطات الحكم الثلاث: التشريعية والتنفيذية والقضائية»). في أغلب الأحيان، يكون بيان المرمى مباشرا ومحددا ضمن صيغة تعليم عرضية، في حين أن هيكلية الدرس القائم على التنظيم الاستقصائي قد لا تخبر المتعلمين بالهدف المحدد في بداية الدرس، لأن ذلك يعوق عملية التقصي. لكن من المحوري التأكد

في مرحلتي الخلاصة والإغلاق أن المتعلمين فهموا بوضوح غاية الدرس.

الاستعراض المسبق للدرس

قد لا يقدم الاستعراض المسبق لدرس تقريري استعراضا عاما للمحتوى الواجب تعلمه فحسب، بل أيضا إشارات إلى آلية سير الدرس، إن كان ثمة حاجة إلى ذلك، كالتوضيح للمتعلمين بأنه سوف تعرض عليهم أمثلة معبرة وغير معبرة عن المفهوم قيد الدرس إلى أن يستطيعوا إظهار القدرة على التمييز بينها. أما الاستعراض المسبق الاستقصائي فقد يضع «مشكلة» مهمة التقصي أمام المتعلمين ليتعرفوا عليها ويتبينوا فئات الأمثلة والحالات المختلفة، ويحددوا الخصائص التي تم على أساسها وضع تلك الأمثلة والحالات المختلفة في فئاتها، كأن يقول المدرس: «سوف تقررون أية صناديق ننشئ، وأية أمثلة توضع في كل منها».

المتن

تبقى أهم المعارف السابقة لتعلم المفهوم معرفة جملة المفاهيم التي تشكل الخصائص أو الخاصيات المعيارية له. لتعلم مفهوم «المعّين»، على سبيل المثال، يجب أن يمتلك الطالب لتوه مفاهيم «الشكل» و«المضلع» و«الضلع» و«متوازي الأضلاع» و«متساوي الأضلاع». ومن المرجح أن يكون المتعلمون اكتسبوا تلك المفاهيم قبل وصولهم إلى تلك المرحلة من التعليم، وإلا يجب تدريس هذه المتطلبات المسبقة قبل الشروع بتعليم مفهوم «المعين» (أو بالتزامن معه). وقد يكون التدريس التزامني للمفهوم فعالا، لكنه قد يفقده شيئا من الوضوح، لأن المفاهيم ليست تنسيقية وبالتالي يصعب تدريسها في الوقت نفسه.

إن كانت المفاهيم المتطلبة مسبقا معروفة للمتعلمين، من المفيد جدا إجراء مراجعة موجزة لبعضها، إما على شكل:

(١) توجيه أسئلة بشكل غير رسمي للتأكد من أن المتعلمين يتذكرون تلك المفاهيم؛ أو (٢) إجراء اختبار مسبق رسمي مع التغذية الراجعة المناسبة؛ أو (٣) إجراء استعراض رسمي لكل من المفاهيم المتطلبة مسبقا؛ أو (٤) إجراء استعراض تفاعلي لكل من المفاهيم المتطلبة المسبقة حين تصبح مهمة لمناقشة الخاصيات الحيوية في حدث معالجة المعلومات والأمثلة.

بالنسبة للمفاهيم التي تحتاج متطلبات مسبقة أقل تبحرا وخصوصية (إي المفاهيم التي تحتاج متطلبات مسبقة معيارية مستقاة من المعارف العامة)، يمكن للمصمم اختيار منظم تمهيدي لتذكير المتعلمين بتلك المعارف. ينصح اوزوبيل ونوفاك وهانيسان (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1968) باستخدام مثل هذا المنظم التمهيدي لربط المعارف المسبقة بالمعارف الجديدة، ويبدو أن المنظم المقارن على وجه التحديد ملائم جدا لتدريس المفاهيم في هذا السياق.

لنفترض، في مثال مأخوذ من كتاب اوزيبل أعلاه، أن مصمحا أراد تدريس مفهوم «البوذية». إحدى طرق استحضار المفاهيم المناسبة للذاكرة العملية في هذه الحالة مراجعة الخصائص الحيوية للدين السائد في مجتمع الجمهور المستهدف، بحيث تقدم خاصياته المألوفة أساس المقارنة مع المفاهيم الدينية الجديدة، مما يوضح خاصيات البوذية ويكسبها معان أعمق. بعبارات أخرى، يقوم المنظم المقارن بمراجعة مفهوم تنسيقي اكتسبه المتعلمون سابقا لدفعهم إلى إقامة مقارنات واضحة بين المفهومين.

معالجة المعلومات والأمثلة

تعتبر الأمثلة المعبرة وغير المعبرة التي واجهها المتعلمون في بداية عملية معالجة المعلومات للمفهوم المستهدف، وما تبعها من تدرب على المفهوم، أمرين حيويين لهاتين العمليتين المعرفيتين الضروريتين- معالجة المعلومات وإعطاء الأمثلة. ويجب اختيار المثال الأول على وجه التحديد (ويسمى أحيانا المثال الأفضل أو النموذج الأصلي) بدقة إن أمكن، بحيث يجسد بوضوح كل الخاصيات اللازمة (وتسمى أحيانا الخاصيات المعيارية) للمفهوم، وبأقل قدر ممكن من الخاصيات المشتتة أو غير ذات الصلة، علاوة على وجوب كونه مألوفا لدى المتعلمين. إذا كان المفهوم الواجب تعلمه، مثلا، الشيء «الشفاف» فيجب أن يجسد المثال الأول مفهوم الشفافية بشكل موجز وواضح. قد يكون زجاج النافذة في هذه الحالة «المثال الأفضل»، (١) لأنه شفاف بوضوح ودون أي لبس؛ (٢) ولأن زجاج النافذة لا يكون شفافا إلا في حالات استثنائية نادرة؛ (٣) ولأن خصائص زجاج النوافذ قلما تتغير عموما؛ (٤) ولأن زجاج النوافذ شيء مألوف للجميع. أما المثال الضعيف فقد يكون زجاج المصباح الكهربائي، لأن بعض «اللمبات» شفافة وبعضها الآخر أبيض اللون وبالتالي نصف شفاف. مثال ضعيف آخر يقدمه السطح الأمامي لمرآة المنزل العادية، فرغم أنه شفاف يصعب على المتعلم رؤية أو تصور شفافيته. يجب استخدام مثل هذه الأمثلة الصعبة في مرحلة لاحقة من الدرس، نهدف مساعدة المتعلمين على تشذيب وصقل عمليات التعميم والتمييز، ولكنها تفتقد الوضوح الكافي الواجب توفره في الأمثلة الأولى.

يعد استخدام المولد المنطقي Rational set generator (Driscoll & Tessmer, 1985) أحد الإجراءات المساعدة على توليد واختيار مجموعة أمثلة مناسبة. ويمكن ابتكار (أو توليد) مجموعة الأسئلة المنطقية لمفهوم في مجال موضوع محدد عن طريق إيجاد مصفوفة، على محورها الأول معايير تمييز المفهوم (أو الوسائل

التي يمكن استخدامها لتمييز مفهوم عن آخر)، وعلى محورها الثاني معايير تعميم المفهوم (على سبيل المثال، السياقات التي يمكن استخدام المفهوم فيها) (انظر الشكل ٩- ١). كما يمكن إجراء تطبيقات محددة تشير إلى الأمثلة في كل خلية من خلايا المصفوفة، أو تعيينها إن أمكن، وغني عن القول أن لمجموعة الأمثلة هذه فوائد جمة

	فئات الموضوع		
	العلوم الفيزياء الكيمياء	التكنولوجيا الصناعة الهندسة	الفنون الاهتمام بشؤون المنزل الأعمال الترفيه
الصهر	يستخدم الفيزيائي فرنا لتحويل الألمنيوم الصلب إلى ألمنيوم سائل.	يحول الفرن خامات الحديد إلى فولاذ منصهر.	يذيب اللهب الشمع المحيط به فيتساقط من حواف الشمعة على شكل نقاط.
التصعيد	يسلط الكيميائي شحنة كهربائية على كومة من الكبريت فتتصاعد أبخرة كبريتية.	يحرق مصنع الفولاذ عشرة أطنان من الفحم الحجري يوميا، مما يؤدي إلى انطلاق غازات كثيفة.	يحرق أحد حراس الغابات حزمة أغصان لإرسال إشارة بواسطة الدخان المتصاعد.
التجميد	يضع أحد التلاميذ في درس الفيزياء قليلا من الرصاص المذاب في المجّمدة لجعله صلبا.	سرعان ما تتحول بقعة الطين إلى كومة تراب إذا وضعت على رصيف الشارع الحار.	تبرد الحمم البركانية بعد الانفجار لتتحول إلى صخور بركانية.
التبخر	يجري تسخين زجاجة مليئة بالكحول لإطلاق أبخرة كحولية.	يحرق محرك الحفارة البنزين أثناء عمله فيتحول إلى غاز يخرج من العادم.	سوف يجف كأس المشروب الغازي المتروك في الخارج ويصبح جزءا من الهواء المحيط.
التمييع	يرسل العالم شحنات كهربائية عبر وعاء يحوي هيدروجين وأوكسيجين لتحويلهما إلى ماء.	يستخدم المهندس ضاغطة لتحويل أبخرة الكحول إلى كحول ثانية.	عندما يومض البرق في السماء غالبا ما يتشكل ويهطل المطر.
الالتحام	يكتشف العالم أن من الممكن لصق اللوحات الزجاجية بزلق إحداها فوق الأخرى.	يعمل الطبيب على لأم جرح صغير بضغط قطعتي الجلد على بعضهما.	بعد هطول الثلج، تلتحم طبقة الثلج الجديدة مع الطبقات القديمة على الأرض.

الالتصاق	تلتصق قطعة الفولاذ بقطعة الألمنيوم عندما يضمهما الكيميائي بجانب بعضهما.	يلاحظ الميكانيكي أن الزيت يعلق بقفازه المطاطي.	يمرر المدرس قطعة الطبشور على اللوح الأسود فتترك عليه علامة بيضاء.
.			

الشكل ٩- ١: أمثلة عن التغيرات في المادة من مولد منطقي.

المصدر: كتاب تيسمير ودريسكول (Tessmer & Driscoll, 1986). أعيد طبعه هنا عن «مجلة الاتصالات والتقنية التربوية» (Educational Communications and Technology Journal)، بموافقة «جمعية الاتصالات والتقنية التربوية» (AECT). حقوق الطبع عائدة لجمعية الاتصالات والتكنولوجيا (1986).

في عمليتي التعليم والتقدير.

قد يتأثر اختيار وتتابع الأمثلة بما إذا كانت المفاهيم الجاري تدريسها تنسيقية أو تتابعية، ولعلك تذكر في نقاشنا السابق عن تعلم المفهوم أن الأمثلة عن أحد المفاهيم التنسيقية قد تشكل أمثلة غير معبرة عن مفاهيم تنسيقية أخرى، وأن ثمة ضرورة أحيانا لعرض الأمثلة المعبرة وغير المعبرة بشكل تزامني. أما في المفاهيم التتابعية فليس هناك حاجة لتقديم الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن المفهوم بطريقة تزامنية (Tennyson & Cocchiarella, 1986).

تركيز الانتباه

يفترض بالعملية التعليمية توضيح الأسباب التي تجعل المثال تجسيدا صحيحا للمفهوم، إما بتقديم تعريف أو توصيف للخاصيات المعيارية لذلك المفهوم. يطلق على عملية تحديد الخاصيات المعيارية للمفهوم اسم عزل الخاصيات، ومن المفيد تقديم إشارات ودلائل مرئية لتلك الخاصيات أثناء عزلها، خصوصا بالنسبة لبعض المتعلمين الذين لا يتمتعون بأهلية كافية، أو لا يمتلكون الكثير من الاستراتيجيات التعليمية، أو بالنسبة للطلاب صغار السن، أو ذوي مستويات القلق المرتفعة جدا. وقد تكون هذه المفاتيح المرئية للمفاهيم المادية مجرد تفسير مبسط لتسليط الضوء على الخاصيات التي تجعل المثال معبرا أو غير معبر عن المفهوم. أما في تعلم المفاهيم المجردة، فيمكن التأكيد أيضا على نقاط محددة ضمن التعريف أو المثال اللفظي لتركيز انتباه المتعلمين على خاصيات المفهوم الحيوية والملامح الملائمة للمثال.

عندما يتفهم المتعلمون الأسباب التي تجعل المثال معبرا عن المفهوم، يجب تقديم أمثلة مطابَقة غير معبرة عنه. وتجب مطابقة الأمثلة التي لا تعبر عن المفهوم مع المثال الأفضل من حيث كل الخاصيات غير المعبرة، كي يجري تمييز خاصيات المفهوم المعيارية. على سبيل المثال، يشترك

الحائط، الذي لا يعتبر شفافا بالطبع، مع النافذة من حيث الخاصيات التي لا علاقة لها بالشفافية (مثلا كونه مسطحا وراسيًا)، الأمر الذي يجعله مثالا جيدا عن الخاصيات غير المعبرة. وهنا أيضا، من الجوهري إجراء نقاش عن السبب الذي يجعل ذلك المثال غير معبر عن المفهوم.

يجب أن تتلو مواجهة الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن المفهوم للمرة الأولى معالجة أمثلة إضافية، وأمثلة مطابقة غير معبرة تتزايد صعوبتها باطراد، كالمثال عن زجاجة المصباح الكهربائي الشفافة، أو سطح المرآة، أو الزجاج الذي يغطي شاشة التلفاز. وتسهم زيادة صعوبة وتعقيد الأمثلة في تشجيع المتعلمين على إقامة تمايزات أكثر دقة ورهافة لكل من الخاصيات المعيارية للمفهوم والخاصيات غير الملائمة له. كما يجب توزيع الأمثلة المعبرة وغير المعبرة على أكبر قدر ممكن من السياقات الملائمة. في الاستراتيجيات الأكثر توليدية، يمكن أن يقوم المتعلمون أنفسهم بهذه الخطوة، إذا كانت وسيلة التعليم تتيح لهم تغذية راجعة دقيقة حول مدى ملاءمة أمثلتهم المعبرة وغير المعبرة. وتوفر العملية التعليمية التي يقودها المدرس هذه الإمكانية لإثبات دقة أمثلة المتعلمين، في حين لا تقدم مثيلتها المطبوعة نفس القدر من الدقة. أما قدرة التعليم بمساعدة الكومبيوتر على تقديم تغذية راجعة محددة لمتعلميه فتبقى ضئيلة، باستثناء الحالات التي يكون فيها عدد الأمثلة المحتمل قليلا جدا.

التدريب

تترافق عملية تقديم الأمثلة المعبرة وغير المعبرة مع المران، متدرجة من أبسط إلى أكثر الحالات تعقيدا في إقامة التمايزات. ومن المفيد استقاء الأمثلة المعبرة وغير المعبرة من سياقات عشوائية قدر الإمكان، بما في ذلك التمييز بين أمثلة عن المفهوم لم يواجهها المتعلمون من قبل، ومن بينها عزل خاصياته الرئيسة. ويجب الطلب من المتعلمين أحيانا تعليل إجاباتهم، كما يجب اختيار الأمثلة المعبرة وغير المعبرة بدقة لإظهار وتصحيح أية احتمالات ممكنة لإساءة الفهم أو اكتساب أفكار خاطئة. ويفترض بتلك الأمثلة المعبرة وغير المعبرة إتاحة الفرص أمام المتعلمين للإفراط والإقلال في تعميم المفهوم، إضافة إلى وجوب تقديم المتعلمين أمثلتهم الخاصة خلال عملية المران (إذا توفرت التغذية الراجعة).

تقويم التغذية الراجعة

يجب أن تتضمن التغذية الراجعة المقدمة إلى المتعلمين تفسيرا عن سبب تصنيف بعض الحالات على أنها أمثلة معبرة أو غير معبرة عن المفهوم. وبدوره يجب أن يتضمن هذا التفسير عزل الخاصيات المعيارية، التي قد تشير إلى تعريف المفاهيم المجردة.

إن أفرط المتعلمون في تعميم المفهوم، مثلا، فيجب تقديم معلومات واضحة تبين السبب في عدم اعتبار أمثلتهم تعبيرا عن ذاك المفهوم، ويجب إعلامهم بالخاصية المعيارية التي أغفلوها. وإن قلل المتعلمون من تعميم المفهوم، فيجب تشجيعهم على تحديد الملامح التي لا تعد خاصيات معيارية في أمثلتهم، ويجب دفعهم إلى إدراك حقيقة أن أمثلتهم تضيق المفهوم بشكل غير ملائم.

قد تكون التغذية الراجعة لإنتاجات الإجابات- التي يقدمها المتعلمون عن أمثلتهم الخاصة على المفهوم- مباشرة الطابع حين يقوم المرء الأسئلة المعدة للتمارين. أما في الوسائل الأخرى لتقديم التعليم، كالحاسوب مثلا، فيمكن تقديم التغذية الراجعة عن طريق الأسئلة التوجيهية المناسبة لخاصية المفهوم المعيارية. وتتيح مثل هذه الأسئلة للمتعلمين إمكانية تقويم مدى دقة وكفاءة إجاباتهم، كقولنا: «هل يقدم مثالك عن الشيء الشفاف جسما يمكننا من خلاله رؤية الصورة بوضوح؟ إن كانت الإجابة نعم، فالجسم شفاف فعلا».

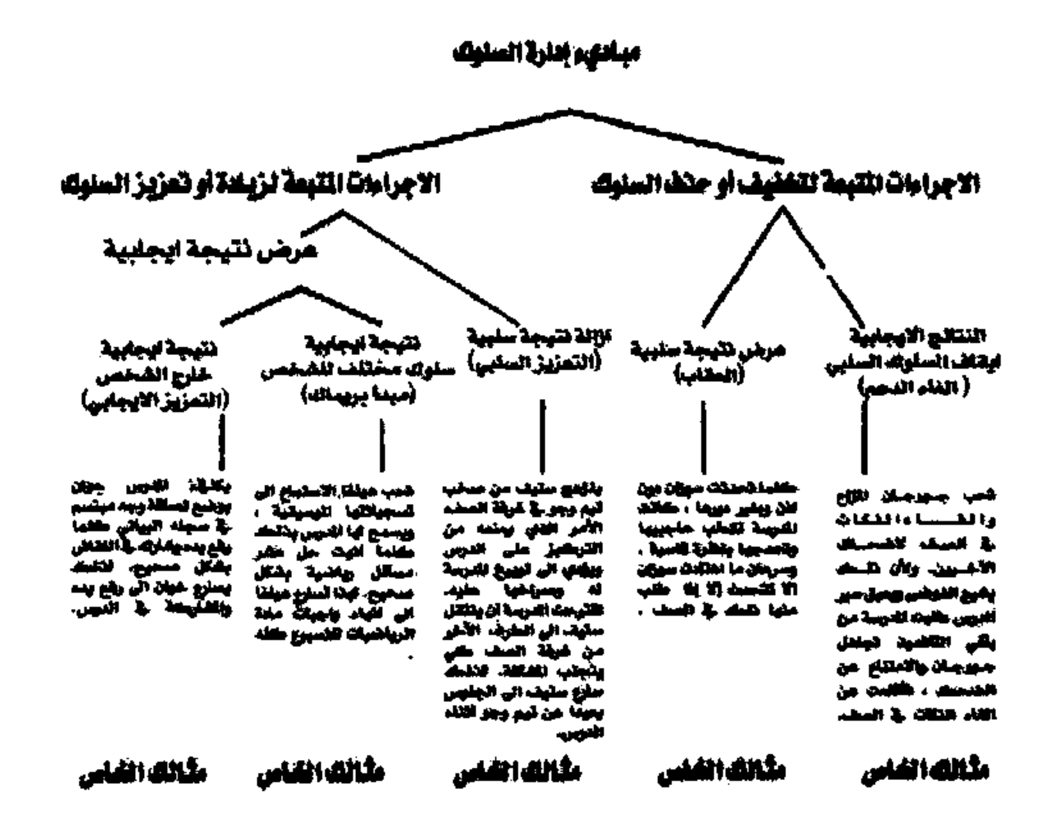
استخدام استراتيجيات التعلم

لقد أتينا على ذكر بعض الاستراتيجيات التي يمكن للمتعلمين استخدامها في اكتساب المفاهيم، كالتفصيل والتوسع بابتكار المتعلم أمثلته الخاصة، وعزل خاصيات المفهوم وتسليط الضوء عليها بطريقة ما.

وقد تكون تلك الاستراتيجيات «متأصلة في صلب التعليم» (أي ضمن الأحداث التعليمية في المتن والخلاصة والعلاج)، أو يمكن أن يقدمها المتعلم ذاته، أو تحث عليها عملية التعلم، أو قد تكون مزيجا من هذه الطرق الثلاث. وتؤكد المقاربة التي اقترحها تيسمر وولسون ودريسكول (Tessmer, Wilson, Driscoll, 1990) لتعليم المفهوم على ضرورة استخدام التشابهات واستراتيجيات التعلم والتفكير. سوف نناقش فيما يلي أربع استراتيجيات: «خرائط» أو «أشجار» المفهوم، والتشابهات، ومنشطات الذاكرة، واستخدام الصور الذهنية.

شجرة المفهوم تمثيلات بيانية تراتبية لمفهوم مستهدف، تظهر علاقته بالمفاهيم الفوقية والتحتية. ويقدم الشكل ٩- ٢ مثالا عن خريطة مفهوم وضعها دريسكول وتيسمر (Driscoll & Tessmer, 1985) توضح العلاقة بين خمسة مفاهيم تنسيقية يسهل الخلط بينها: الدعم الإيجابي، والدعم السلبي، و«مبدأ بريماك» (the Premack principle)، والعقاب، وانعدام الدعم. يلاحظ أن المثال لا يتضمن تصنيف المفاهيم فحسب، بل أيضا توصيفات لفظية لخاصياتها المعيارية، ومثالا عن كل منها. ويمكن لتفعيل استراتيجية التعلم بأن يقوم المتعلم بإنشاء خريطة كاملة أو بإكمال خريطة جزئية.

تساعد التشابهات Analogies أيضا على فهم وتذكر المفاهيم، خصوصا تلك التي لا يمتلك المتعلمون إلا القليل من المعارف السابقة المرتبطة بها. ويمكن تقديم التشابهات من خلال التعليم ذاته، أو حث المتعلمين على تطوير تشابهاتهم اللفظية أو المرئية الخاصة بهم. وبرغم أنها مفيدة لتعلم المفاهيم المجردة والمادية في آن معا، إلا أن التشابهات أكثر جدوى في جعل المفاهيم المجردة مادية. التشابه بين قزحية العين وعدسة الكاميرا مثال شائع يجري فيه ربط نقاط التشابه بين المفهوم الجديد والمفهوم المألوف من خلال الخاصيات المعيارية، كسماح كليهما بتسرب الضوء إلى وسط مستقبِل (فيلم الكاميرا وشبكية العين)، وتحكم كليهما بكمية الضوء عبر توسيع أو تضييق الفتحة. من المهم تشجيع المتعلمين على التفكير بالنقطة التي ينتهي التشابه عندها لكيلا يسيئوا فهم المفهوم. على سبيل المثال، يكمن أحد الفروقات في طبيعة الوسط المستقبِل، إذ كثيرا ما «يحترق» الفيلم إن زادت درجة التعرض للضوء عن حد معين، لأن الفترة الزمنية التي يمكن تعريضه فيها للضوء تبقى محدودة، في حين تستطيع الشبكية تلقي الكثير من الضوء عندما ننظر إلى كسوف الشمس مثلا، لكن هذا التعرض الزائد مرتبط بشدة وكثافة الضوء لا بطول الفترة التي يسقط فيها على الشبكية.



الشكل ٩- ٢: مثال خريطة مفهوم

المصدر: بحث قدمه دريسكول وتيسمر (Driscoll & Tessmer, 1985) في الاجتماع السنوي للجمعية الأميركية للأبحاث التربوية في مدينة شيكاغو. (أعيد طبعه هنا بموافقة المؤلفين.)

تستخدم منشطات الذاكرة على الأغلب لتذكر المعلومات اللفظية أكثر من استخدامها في تعلم المفهوم. لكن هناك عدة عناصر معلومات لفظية في تعلم المفاهيم، ومن بينها عنصر الارتباط بتسمية وتصنيف المفهوم. حين يجري تعلم المفاهيم التنسيقية تحديدا، قد يواجه المتعلمون صعوبة في ربط التصنيف الصحيح بالمفهوم الصحيح، وعندما لا يمكن إقامة روابط المعنى تلك بسهولة، من المفيد اللجوء إلى منشطات الذاكرة. لقد تعلم الكثيرون منا إقامة روابط صحيحة بين الصواعد والنوازل (الستلاكمايت والستلاكتايت) من خلال منشط الذاكرة: «تتشد النوازل إلى سقف الكهف بإحكام »، و «تنبثق الصواعد إليه بجبروت تام». ويمكن أيضا استخدام منشطات الذاكرة لمساعدة المتعلمين على حفظ الخاصيات الحيوية العديدة لمفهوم ما، ويمكن تقديمها من خلال التعليمية أو يمكن تشجيع المتعلمين على ابتكارها.

كذلك تعد الصور استراتيجية مفيدة أخرى لتعلم بعض المفاهيم. ورغم سهولة

صورة توضيحية لمبدأي الصدق والثبات



الشكل ٩- ٣: تمثيل مرئي لمفهومي «الصدق» Reliability و«الثبات» Validity

المصدر: من بحث أجراه باتن (Patten, 2002)، يستخدم هنا بموافقة دار نشر بيرجزاك.

ابتكارها لتجسيد أهداف المفهوم المادي، فقد يجد بعض المتعلمين أن تطوير مرئيات تجسد المفهوم المجرد بشكل مادي آلية مفيد جدا. تلاحظ في الشكل ٩- ٣، مثلا، كيف اختار كاتب نص في منهجيات البحث تجسيد مفهومي «الصدقية» و «الثبات». مثل هذه الصور، سواء قدمتها العملية التعليمية أم المتعلم، يمكن الاستفادة منها ذهنيا، أو كتابتها، أو تخزينها في ذاكرة الحاسوب، واستخدامها كمرجع في المستقبل.

الخاتمة

التلخيص والمراجعة

من المفيد في هذه المرحلة من الدرس إعادة عرض التعريف أو الخاصيات المعيارية للمفهوم بالإضافة إلى اسم المفهوم ذاته، إذ ليس من غير المألوف أن ينسى المتعلمون اسم المفهوم الذي قضوا لتوهم الكثير من الوقت في تعلمه، ولذلك يبدو التأكيد على هذه الرابطة ضروريا. من المفيد أيضا إعادة صياغة بيان التعريف إن أمكن، بدل إعادة تقديم البيان الأصلي حرفيا، كي يهتم المتعلمون بمعنى المفهوم لا بالعبارات المحددة المستخدمة في تعريفه. ولعل هذه هي النقطة المناسبة التي يجب أن يوجه المعلم فيها متعلميه لتطوير أو إتمام خريطة المفهوم أو مجموعة المفاهيم التي تم تعلمها.

تحويل المعرفة

يجب أن يطلب إلى المتعلمين إيجاد أمثلة عن المفهوم الذي تعلموه لتوهم في سياق الحياة اليومية، وربما مناقشة تلك الأمثلة في الصف والتأكد من صحة تصنيفاتها. كما يجب تشجيع المتعلمين على استخدام اسم المفهوم بشكل صحيح في حديثهم وحواراتهم قدر الإمكان، وعلى البدء بإقامة استنتاجاتهم الخاصة منه. إذا كان المتعلمون قد أنهوا لتوهم تعلم المفهومين التنسيقيين، «صنوبري» و«موسمي»، مثلا، يمكن أن توجه إليهم بعض الأسئلة مثل: «إذا كان السيد روجرز يكره عملية التخلص من الأوراق المتساقطة في فصل الخريف، ما نوع الأشجار التي يجب أن يزرعها في حديقته؟»

إعادة التحفيز والإغلاق

لاختبار هذا الحدث التعليمي مقترنا بحادث تحويل التعلم، يمكن تشجيع المتعلمين على التنبؤ بكيفية تطبيق المفهوم المكتسب حديثا في الحياة اليومية، وكيفية الاستفادة منه مستقبلا في مسؤوليات العمل أو مهام التعلم. ونظرا لأن تعلم المفاهيم غالبا ما يكون مقدمة لتعلم المبادئ وحل المشكلات، يمكن أن يعطي التعليم نبذة عامة عن فائدة التعلم الجديد واستخداماته المستقبلية، إضافة إلى تحديد المهمة التعليمية التالية للدرس القادم.

تقدير تعلم المفهوم

تذكر أن تقدير تعلم المفاهيم قد يتضمن قيام المتعلمين بما يلي:

١- شرح وتعليل أسباب اعتبار أحد الأمثلة المعطاة، التي لم يواجهها المتعلم من قبل، معبرا أو غير معبر عن المفهوم.

٢- تصنيف الأمثلة المعطاة وتقسيمها إلى فئات أمثلة معبرة وغير معبرة عن المفهوم، مع أو دون الحاجة إلى شرح العمليات الذهنية وراء تصنيفات المتعلمين.

٣- إنتاج المتعلمين أمثلتهم الخاصة عن

المفهوم، مع أو دون الحاجة إلى الشرح والتعليل.

كما هو الحال في المران، يجب تقدير المتعلمين على امتداد عملية تعلم المفهوم، بمختلف مراحلها ودرجات صعوبتها. في حال استخدام بنود التعرف، يجب إنشاؤها بحيث تمثل المشتتات احتمالات الإفراط أو الإقلال بتعميم المفهوم.

إضافة إلى ذلك، يمكن تقدير المتعلمين تبعا لقدرتهم على استخدام المفهوم في إقامة استنتاجات، والتفكير بإيحاءات المفهوم ومضامينه، واستعماله في كتاباتهم وأحاديثهم. ويجب فصل بنود تحويل التعلم هذه عن بنود التحويل «الأقرب» (الأداء المرتبط بالهدف المعلن)، كي لا يتفاجأ المتعلمون بظهورها.

وقد يتضمن التقدير أيضا تركيب إجابة، كما في البند الثالث من القائمة أعلاه، «إنتاج المتعلمين أمثلتهم الخاصة عن المفهوم، مع أو دون الحاجة إلى الشرح والتعليل». نقدم فيما يلي مثالين عن بنود التعرف:

١- أي الأجسام التالية عديم الشفافية؟
أ - الماء الصافي
ب - شبكة بيضاء
ت - كلب أمام شاشة التلفاز
ث - كوب زجاجي خشن يحوي مشروبات غازية.

٢- اكتب عبارة صح أو خطأ أمام ما يلي:
سطح المرآة نصف شفاف.

بالطبع، لكي تكون التقديرات صادقة في تحديد قدرة المتعلم على تطبيق المفهوم، لا قدرته على استرجاع الأمثلة المعطاة خلال الدرس، يجب أن لا تكون الخيارات المعطاة في البند ١، والمثال في البند ٢، قد وردت خلال عملية تقديم المعلومات أو التدريب عليها أثناء الدرس.

في بند الإجابة المركبة، يطلب إلى المتعلم ابتكار أمثلة جديدة لم يجر تقديمها عن المفهوم أثناء الدرس:

٣- أعط مثالا عن جسم شفاف. (لا تستخدم أيا من الأمثلة الواردة في الدرس).

لكي نستطيع القول إن المتعلم اكتسب مفهوما لا يمكننا تقدير المفاهيم بالاشتراك مع بنود الاستذكار، لأن الواجب تطبيق المفهوم وليس استعادته. يمكن اختبار المعارف التقريرية المرتبطة بتعلم المفهوم، كتعريف المفهوم مثلا، عن طريق استخدام بند تقدير الاستذكار، لكن ذلك لا يعد تقدير اكتساب المفهوم ذاته.

للحصول على تقدير أكثر مصداقية لتعلم المفهوم، نلجأ أحيانا إلى توحيد صيغتي التعرف والإجابة المركبة بحيث يبدو البند الجديد على الشكل التالي:

٤- هل الحليب بالشوكولاته نصف شفاف؟ علل إجابتك، سلبا أم إيجابا.

يتطلب هذا البند من المتعلم التعرف على ما إذا كان الحليب بالشوكولاته مثالا معبرا أم غير معبر عن مفهوم «نصف شفاف»، كما يتطلب تقديم المتعلم تفسيرا مناسبا لخياره. ويساعد هذا النمط من البنود في التخلص من احتمال أن يكون المتعلم «حزر» الإجابة عن السؤال بالصدفة.

تقويم التغذية الراجعة والبحث عن علاج

يجب تقديم التغذية الراجعة على شكل تقدير يحدد ما إذا كان المتعلمون، على ما يبدو، أتقنوا الفرض التعليمي. ولا يجب أن يقتصر تقدير الإتقان على قدرة المتعلمين في التعرف على الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن المفهوم، بل أيضا في قدرتهم على استخدام المفهوم بشكل صحيح عن طريق تطوير أمثلتهم الخاصة. إضافة إلى ذلك، إذا تضمن التقدير بنود تحويل المفهوم فيجب الفصل بين قدرة المتعلمين على تحويل التعلم وبين قدرتهم على تحصيل الفرض بالشكل المطلوب.

أما العلاج فيجب أن ينظر إلى قدرة المتعلم على تحديد الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن المفهوم، وإلى قدرة المتعلم على تعليل تصنيفاته، وإلى ما إذا كان يفرط في التعميم أو يقلل منه. ويمكن معالجة الإفراط في التعميم بتقديم أمثلة مطابقة معبرة وغير معبرة عن المفهوم، وعزل الخاصيات التي تجعل الأمثلة المعبرة صحيحة وصادقة، وغير المعبرة عكس ذلك. كما يمكن معالجة الإقلال من التعميم بتقديم طيف واسع جدا من الأمثلة عن المفهوم، واستخدام عملية عزل الخاصيات للتأكيد على أنه برغم تباين الأمثلة وتنوعها فإنها جميعا تقع ضمن نطاق فئة المفهوم.

في معرض نقاشنا لتعليم تعلم المفهوم، نأمل أن لا تركز انتباهك حصرا على الأفكار والأساليب المحددة التي جرى تناولها، بل نتمنى أيضا أن تقارن وتتبين الاختلافات بين عملية تعليم المعارف التقريرية في الفصل السابق وعملية تعليم المفاهيم في الفصل الحالي. فأحد الأهداف التي ينبغي عليك متابعتها باستمرار معرفة حقيقة أن أنماط التعلم المختلفة لا يمكن تحصيلها بالشكل الأمثل إلا باتباع استراتيجيات تعليمية مختلفة.

تدريبات

١- أي العمليات التالية مهمة تعلم مفهوم؟ علل إجابتك.

أ - عرف انكسار الضوء.

ب- استمع إلى الفواصل الموسيقية التالية وحدد اللحن خماسي الإيقاع بينها.

ج - اشرح نظرية حركية المادة.

د - ضع دائرة حول الضمائر في الجملة.
هـ - اقرأ الجملة التالية، واكتب صيغة الفعل الصحيحة في الفراغات.
و - حل المعادلة التربيعية التالية.
ح - أعط مثالا عن إحدى الأقليات.
د- ما هي الخضراوات.

٢- راجع مثالي الاستراتيجيتين التوليدية والتعويضية في التدريبات بنهاية الفصل ٧ (رقم ١ ورقم ٢)، وحدد أيهما يتبع مقاربة استقصائية أو مقاربة أكثر عرضية، ثم علل إجابتك.

٣- أي الأمثلة التالية يمكن اعتباره خاصيات معيارية لمفهوم «كلب الصيد الذهبي»، وأيها خاصيات غير ملائمة لذلك المفهوم. علل أسباب تصنيفاتك:
أ - له فرو أصفر اللون و«خصلات» في مؤخرة القائمين الخلفيين وعلى الذنب.
ب- اسمه «ماغي».
ج- له ذنب طويل.
د - ودود الطبع.
هـ- يقود سيارة سويدية الصنع.
و - كلب.
ز- تعابير وجهه لطيفة.
ح- أنثى.
ط- حيوان لبون.

٤- أي الفئات التالية يمكن اعتبارها مفاهيم تنسيقية؟ علل إجابتك:
أ- الاستراتيجيات الاستقصائية والمرضية.
ب- الأفاعي والزواحف.
ج - الأزهار السنوية والدائمة.
د - شبه الجمل المستقلة والتابعة.
هـ- العتلة والأرجوحة.
و - الصلب والسائل والغاز.

٥- ارسم خريطة مفهوم تمثل علاقة المفهومين التنسيقيين «صنوبري» و«موسمي» أحدهما بالآخر، وبالمفاهيم الرأسية والتابعة.

٦- ما المثال الأفضل عن مفهوم «الثدييات» ولماذا؟ وما المثال الرديء عن نفس المفهوم ولماذا؟

٧- أعط مثالا مطابقا معبرا وغير معبر عن مفهوم «فعل». لما تعتبر الحالتين مطابقتين؟

٨- استخدم مفهوم «الآلات الوترية» ومثال الأفضل، «الكمان»، لتفسير ما يحدث حين ينتقل المتعلم عبر أطوار التعميم والتمييز في تعلم ذلك المفهوم.

٩- اشرح ما الذي يمكن لأحد المتعلمين فعله إن أفرط في تعميم مفهوم «الدراجة الهوائية»، وما الذي يقوله أو يفعله إن قلل تعميم نفس المفهوم؟

١٠- اقرأ نقد كارل بيريتير (Carl Bereiter, 2002, pp. 306- 312) لطريقة التفكير بالمفهوم وكيفية استخدامه في التعلم

المدرسي. اكتب مقالا يبين ردة فعلك، وعالج فيه على الأقل «ما فائدة المفاهيم؟» «ولماذا ينبغي علينا تدريس المفاهيم؟»، «وما الذي تنصح به لتحسين طرق تعليم المفاهيم؟»

مثال درس مفهوم: الفن التقليدي (*)

تحليل المهمة والسياق وخصائص المتعلمين

نقدم في الفقرة التالية عينة درس مفهوم يتمحور حول التعرف على أمثلة معبرة عن مفهوم «الفن التقليدي» (إضافة إلى مثالنا الموسع عن «أساسيات التصوير» على موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت). ولإجراء استعراض قبلي للدرس، سوف نوصف بإيجاز المهمة التعليمية والسياق وخصائص المتعلمين.

تحليل المهمة

هدف الدرس هو التالي:

لدى إعطائه سلسلة من الصور الملونة لعناصر مختلفة من فن العمارة، بعضها أمثلة معبرة عن الفن التقليدي وبعضها أمثلة عن حقب فنية أخرى، يستطيع المتعلم التعرف على أمثلة الفن التقليدي.

يعد هذا الهدف من أهداف تعلم مفهوم مادي. ويمكن الإشارة إلى مثال الفن التقليدي الذي يعرف من خلال خاصياته الفيزيائية.

تبدو إنتاجات التعرف على الفن التقليدي على النحو التالي:

إذا تضمن الشيء أو زخرفته أشكالا

مستقيمة

ومتناظرة

وانسيابية

وسلسة ناعمة الخطوط

فإن الشكل فن زخرفي Artdeco.

«الفن التقليدي» مفهوم غامض، كونه يتمتع ببعض الخصائص المشتركة التي لا تتوفر في كافة الأشكال (رغم أن تصنيف شكل في فئة «الفن التقليدي» لا يقتضي وجود كل تلك السمات):

١- المواد

أ - أحجار أو معادن كريمة - السَبَج والكريستال والاونكس والعاج والفضة والجاد

ب- مواد مصنعة - كروم وبلاستيك

٢- مواضيع الرسومات المتكررة

(*) يطلق عليه أيضا اسم الفن القديم او الزخرفي (Art Deco)، وهو حركة فنية شاعت في أوربا في العشرينيات والثلاثينيات كردة فعل على الفن الحداثوي

أ - حيوانات، خصوصا أشكال حيوانات مصقولة ورشيقة، كالأيائل والظباء والغزلان

ب- أشكال أجساد أنثوية عارية

ج - إضاءة أسلوبية، أوراق نباتات، أشعة شمس، أقواس قزح.

د - نماذج هندسية.

٣- الألوان

أ - برتقالي

ب- أسود

ج - فضي

٤- الشكل

أ- رغم أن الشكل يجب أن يتضمن كل الخاصيات المعيارية (الخطوط المستقيمة والمتناظرة والانسيابية والسلسة)، يمكن إضافة ملامح أخرى تساعد على إقامة تمييز أدق بين الفن التقليدي والصيغ الفنية الحديثة الأخرى، كالمواد والمواضيع والألوان المتضمنة في الأشكال. من الأهمية بمكان اشتمال نقاش الخاصيات المعيارية على هذه الخصائص الإضافية.

السياق

الغرض من هذا الدرس جزء من وحدة تعليمية لتدريس الفن والتصميم في القرن العشرين لطلاب المدارس الثانوية. الوحدة ذاتها منظمة وفق تسلسل تاريخي. يجتمع الطلاب في غرفة صف تحتوي مقاعد عادية ومساحة خاصة بالمختبر، الذي تتوفر فيه تجهيزات تقليدية، بما فيها وحدة تحكم بأفلام الفيديو، وجهاز عرض الشرائح الشفافة، ولوحة عرض.

المتعلمون

يتألف الفصل من طلاب المرحلة الثانوية العليا والدنيا، الذين درسوا مقرر الفن لسنة واحدة. تركزت الدراسة في تلك السنة على أساليب إنتاج المنحوتات والرسومات بالقلم الرصاص والألوان الزيتية. وتتضمن السنة الثانية دراسة الأساليب نفسها ولكن بشكل موسع. كما يسعى المقرر الحالي إلى مساعدة المتعلمين على وضع عملهم ضمن سياق تاريخ الفن. يتمتع معظم المتعلمين بمهارة معقولة في أساليب الإنتاج الفني، رغم التباين في مستوى تلك المهارات. المقرران اختياريان كلاهما، وبالتالي فقد انضم كافة الطلاب للفصل طواعية. يتساوى عدد الإناث والذكور في الصف، ويتوقع العديد منهم (وليس كلهم) متابعة التدريب في إحدى المجالات الفنية بعد إنهاء دراستهم الثانوية. درجت العادة أن يتقبل الطلاب على مضض المواد المتعلقة بفن التصميم وأبعاده التاريخية، على أمل أن ينتقلوا لاحقا إلى المناحي العملية في الإنتاج الفني وأساليبه. كان الدرس السابق

يتمحور حول مفهوم «الفن الحديث» (وهي فترة في تاريخ التصميم تمتد تقريبا بين عامي ١٨٩٠ -١٩١٠)، أي الفترة التي سبقت مرحلة الفن التقليدي مباشرة. تعلم الطلاب في الفصل الحالي كيفية التعرف على أمثلة الفن الحديث من خلال تمييز خاصياته المعيارية (الخط المنحني، والتصميمات غير- المتناظرة، التي تتضمن أحيانا كثيرة مواضيع نباتية وزهورا وأشكالا أنثوية انسيابية متكررة. عاين الطلاب أيضا أمثلة عن الفن التقليدي في دروسهم، باعتبارها أمثلة غير معبرة عن الفن الحديث (لاحظ أن كلا المفهومين- الفن الحديث والفن التقليدي-يمكن تدريسهما معا كمفهومين تنسيقيين. مع ذلك، ولتبسيط عرض مثال الدرس، سوف نقتصر على تدريس مفهوم الفن التقليدي فقط، لكن يجب توضيح إمكانية تدريس المفهومين بسهولة معا).

مثال درس المفهوم: الفن التقليدي

سوف ينتهج الدرس مقاربة استقصائية؛ لذلك، كما ترى لاحقا، أعدنا تتابع بعض الأحداث التعليمية الموسعة لتلائم هذه الاستراتيجية. ورغم أن شكل الوسيلة الفعلي لا يتخذ صيغته النهائية إلا بعد تصميم الاستراتيجية، فليس من غير المألوف قيام المصمم بوضع تصوراته الأولية عن الوسيلة الأنسب لتقديم الأحداث التعليمية. لقد اخترنا خمس وسائل تعليمية: فيلم فيديو، ومرئيات حقيقية، وشفافيات، ومدرس، وصور فوتوغرافية ورسومات بالقلم الرصاص.

مقدمة

شد الانتباه/إثارة الاهتمام والتحفيز

مع دخول الطلاب غرفة الصف، يبدأ الفيديو عرض مقاطع قصيرة من مشاهد أفلام ورسوم متحركة تعود إلى عشرينيات القرن الماضي وتظهر أشكال الفن التقليدي، سواء في الرسومات أم الصور المتحركة أم الأفلام. الصوت المرافق يعزف موسيقى شائعة في تلك الفترة. طول فيلم الفيديو حوالي خمس عشرة دقيقة، ويستمر عرضه إلى حين يأخذ الطلاب أماكنهم ويستعدوا لبدء الدرس. يطلب إليهم مجرد ملاحظة الأسلوب الواضح في الفيلم والرسوم المتحركة.

تحديد الغاية التعليمية/الدرس المسبق

يخبر المدرس الطلاب أنهم سوف يتعلمون اليوم أسلوب تصميم كان دارجا بعد فترة الفن الحديث، وسوف يتعرفون على أمثلة عنه. يحدد المدرس بعد ذلك مهمة الطلاب التعليمية الأولى، وهي اكتشاف السمات المفتاحية لتلك الفترة.

المتن

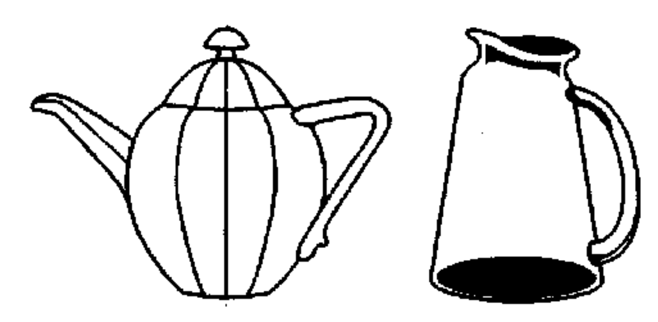
معالجة المعلومات والأمثلة

يوزع الطلاب إلى فئات يتألف كل منها من أربعة إلى ستة طلاب يجلسون حول إحدى طاولات المختبر.

تعطى كل مجموعة رزمة من عشرة بطاقات عليها رسومات خطية بالقلم الرصاص، ويطلب إلى أفرادها تصنيف البطاقات تبعا لأساليب تصميمها. يخبر المدرس الطلاب بعد ذلك أن أسلوبا محددا يطغى على معظم البطاقات، وهو الأسلوب الذي سيدرسونه معا هذا اليوم. خمسة من الرسوم العشرة جلية واضحة، وتشكل «المثال الأفضل» عن الفن التقليدي، في حين تعد اثنتان منها مثالا عن الفن الحديث. أما الرسوم الثلاثة المتبقية فأمثلة غير معبرة عن الفن التقليدي، تتضمن مثالين عن تصميمين حديثين، وآخر عن تصميم «المهن والحرف اليدوية»، وترجع كلها إلى الحقبة التي تلت مرحلة الفن التقليدي.

تصور هذه الرسومات الخطية أشياء مطابقة تبعا لوظيفتها، كما في الشكل ٩-٤، الذي يصور إبريقين ينتمي أحدهما إلى الفن التقليدي والآخر إلى الفن الحديث. كما تحوي الرزمة، إضافة إلى هذين الرسمين، أشكالا متباينة أخرى كالمجوهرات والعناصر المعمارية والزخارف المنزلية.

يطلب إلى المتعلمين تجميع الرسومات حسب أسلوبها، ثم يخبرهم المدرس أن ثمة أسلوبا واحدا يطغى على معظمها، في حين تعود بقية التصاميم إلى فترات مختلفة أخرى. عندما يجمع الطلاب الرسومات ضمن فئات، يطلب إليهم تحديد الملامح المميزة لأسلوب التصميم في الفئة الغالبة، وعندما تفرغ كل الفئات من مهمة التصنيف، يطلب المدرس من إحدى الفئات توضيح كيفية قيامها بعملية التصنيف. إن كانت الفئة المعنية فشلت في التصنيف تبعا للأسلوب، وقامت بتصنيف البطاقات تبعا للوظيفة، يطلب إلى أفرادها إعادة التصنيف بسرعة تبعا للأسلوب. أما إن كانت الفئة نجحت في التصنيف تبعا للأسلوب فيطلب إلى أفرادها توصيف الملامح المميزة للرسوم التي دفعتهم إلى تصنيفها بتلك الطريقة. (ترتبط الخاصيات المعيارية للمفهوم بخطوط التصميم، وتحذف بالتالي كافة الخاصيات الأخرى غير الملائمة، كاللون والتركيب، الأمر الذي يضمن تصنيفا متوقعا حسب تلك الخاصيات.) إذا وضع الطلاب رسوما من حقبة أخرى مع مجموعة الفن التقليدي، يطلب إليهم إعادة التصنيف تبعا للخاصيات التي حددوا أنها معيارية الطابع. وإذا ضمنوا تصنيفهم خاصية غير معيارية، فيجب لفت انتباههم إلى أن الرسومات في زمرة الفن التقليدي لا تتضمن تلك الخاصية.



الشكل ٩- ٤: إبريق من الفن الحديث وإبريق شاي من الفن التقليدي

في النهاية، حين يضع الطلاب كافة أمثلة الفن التقليدي في مجموعة واحدة، يسأل المدرس عن اسم الأسلوب المتمثل في المجموعة الأكبر. إن لم يعرفه أحد، يبين المدرس اسم الأسلوب التصميمي: الفن التقليدي. يمكن أن يكتب المدرس على لوحة العرض الخاصيات المعيارية للمفهوم (الخطوط المستقيمة والمتناظرة والانسيابية والسلسة). ويمكن له أيضا الطلب من المتعلمين التعرف على الأساليب الأخرى المألوفة في بقية الرسومات، مما يحفز استعراضا سريعا لملامح وخاصيات الفن الحديث.

استعادة المعارف السابقة الملائمة

إن العبارات التي دونها المدرس على اللوحة، والتي تحدد الخاصيات المعيارية، تعد مفاهيم اكتسبها المتعلمون لتوهم، مع أن بعض العبارات قد تبقى غير مألوفة، كعبارة الخطوط المستقيمة مثلا. إذا كان هناك عبارات غير مألوفة كهذه، فيجب مراجعتها وتقديم المزيد من الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عنها.

(متابعة) معالجة المعلومات والأمثلة

تركيز الانتباه

يعرض المدرس صورا ملونة (باستخدام جهازي عرض الشفافيات لتسهيل عملية المقارنة المتزامنة) لكل زوج من الرسومات المطابقة، ويطلب من المتعلمين الإشارة إلى الخاصيات المعيارية للفن التقليدي في كل صورة، مع ملاحظة أن تلك الخاصيات لا تتوفر في الأمثلة غير المعبرة عن المفهوم. ولتسهيل عملية عزل الخاصيات هذه، يجري وضع الرسم الخطي للصورة فوق مثيلاتها في زوج الصور الثلاث الأولى، بحيث تتيح المطابقة الخطية للطلاب تركيز انتباههم على الخاصيات الحيوية.

يعرض المدرس عشرة أمثلة أخرى لرسوم الفن التقليدي، وتتباين هذه الأمثلة إلى حد معتبر من حيث الوظيفة والمحيط وطول وعمق الخطوط المستطيلة. تظهر في هذه الأمثلة المواضيع المتكررة والمواد والألوان المشتركة في مختلف الرسومات، ويشير المدرس إلى هذه السمات لا تعتبر بالضرورة فنا زخرفيا، لكنها تبقى ملامح مشتركة في العديد من الأمثلة.

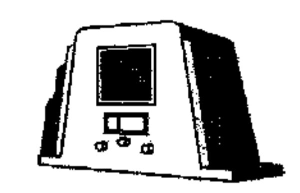
يمكن للمدرس الآن وضع حقبة الفن التقليدي في منظور تاريخي، وذلك بإظهار

خط زمني يوضح كيف جاء الفن التقليدي في أعقاب فترة الفن الحديث. كما يمكن وضعها في منظور فكري، سواء من قبل المعلم أم الطلاب، بالإشارة إلى أن تلك الخطوط الواضحة الصقيلة للفن التقليدي قد تكون ردة فعل على التعقيدات والتنميق المبالغ به في حقبة الفن الحديث. ويمكن أن يسأل المدرس عما إذا كان الطلاب قادرين على تبيان تأثيرات أية حركات فنية أخرى في الفن التقليدي. إذا لم يلحظ أي من التلاميذ ذلك، يمكن أن يشير المدرس إلى تأثيرات المدرسة التكعيبية في أشكال خطوط الفن التقليدي.

لكي يضع حركة الفن التقليدي في سياقها التاريخي، قد يبين المدرس أيضا أن تلك الحركة جاءت في قمة الثورة الصناعية وأنها محاولة لتصحيح الأخطاء التي ارتكبتها حركة الفن الحديث، ومحاولة للتعويض عن فشلها. كان أحد أهداف مدرسة الفن الحديث ابتكار أسلوب مناسب للإنتاج الجمعي، لكن تعقيداته لم تسهم في تسهيل عملية الإنتاج تلك. أما الخطوط البسيطة المتطاولة لأسلوب المدرسة التقليدية فكانت ملائمة تماما لنمط الإنتاج الجمعي. (يمكن أن يوسع المدرس سياق الفترة التاريخي إلى درجة أبعد، لكن هذه المعلومات السياقية يجب أن تتركز حول كيفية تأثير الفترة التاريخية في الخاصيات المعيارية المحددة للفن التقليدي، فإعطاء الكثير من المعلومات حول الأرضية التاريخية قد يتدخل ويؤثر سلبا في الغرض المستهدف، الذي يتلخص في التعرف على أمثلة الفن التقليدي).

استخدام استراتيجيات التعلم

على اعتبار أن المتعلمين طلاب يدرسون الفن للسنة الثانية على التوالي، وقد يكونوا متعلمين بصريين إلى حد بعيد اعتادوا التعامل مع المرئيات، قد يصعب عليهم بالتالي استعادة تصنيفات وتسميات لفظية لمفهوم ذي خاصيات مرئية (خصوصاً وأنهم يتعلمون الكثير من تلك التسميات والتصنيفات في الوحدات الدراسية عن تاريخ الفن والتصميم). لذلك يجري تشجيعهم على تطوير منشطات الذاكرة الخاصة بهم لربط التسمية بالخاصيات المعيارية للمفهوم. إذا فشلوا في إقامة تلك الروابط، فعلى المدرس تزويدهم بمنشطات الذاكرة، كالربط السجعي بين تأثيرات فن الأزتك وفن «الآرت ديكو» . وقد تقترح العملية التعليمية أن يتذكر الطلاب القافية التي تجمع كلمتي «آرت ديكو» و«آزتيك»، ولتأكيد هذه العلاقة السجعية يمكن عرض مرئية لأهرامات الأزتيك والشكل المتدرج لمذياع صمم على طريقة الآرت ديكو (يسمى أحيانا «راديو الأزتيك»، كما يظهر في الشكل-٥). والمعروف أن هذا الشكل مستوحى من النص الشهير الذي كتبه هيلرز (Hillier, 1968) عن الفن التقليدي.




الشكل ٩-٥: معبد الأزتيك و «مذياع الأزتيك»

التدريب والتغذية الراجعة

التدريب ١- يطلب من المتعلمين كتابة الأرقام ١ إلى ١٥ على صفحة بيضاء، ثم تعرض عليهم خمس عشرة صورة على شرائح شفافة، عشر منها نماذج للفن التقليدي لم يشاهدوها من قبل، تتباين من حيث وظيفتها وألوانها وموضوعاتها وموادها ودرجة صعوبة تمييزها. الصور الخمسة الأخرى أمثلة غير معبرة، تنتمي جميعها إلى أسلوب التصميم المعاصر، وتتضمن على الأقل مثالين عن الفن الحديث. كذلك ينبغي أن تتضمن بعض الأمثلة غير المعبرة موضوعات ومواد وألوان تستخدم في تصميمات الفن التقليدي. تعطى كل شريحة شفافة رقما، ويطلب من المتعلمين كتابة «نعم» إلى جانب رقم الشريحة الشفافة إذا كانت مثالا معبرا عن الفن التقليدي، وعبارة «لا» إن لم تكن كذلك. كما يطلب إليهم أن يكونوا على استعداد لشرح وتعليل إجاباتهم.

التغذية الراجعة ١- يطلب من المتعلمين تقديم إجاباتهم وتعليل قراراتهم، ويجب أن تتضمن عملية التعليل كيفية تمثيل الخاصيات المعيارية في الصور المعروضة. إضافة إلى ذلك، قد يطلب منهم نقاش الملامح المشتركة لأسلوب الفن التقليدي. إن أقدم الطلاب على الإفراط بتعميم تلك الملامح، فعلى المدرس الإشارة إلى أنها لا تشكل خاصيات معيارية؛ وإن قلل الطلاب في التعميم، فيجب تشجيعهم على ملاحظة الطيف الواسع للأمثلة المعبرة عن أسلوب الفن التقليدي بالفعل. ينبغي أيضا أن يحاول المدرس اكتشاف ومعالجة سوء الفهم الحاصل، أو تحديد الخاصيات غير الملائمة التي أخطأ الطلاب في اعتبارها معيارية.

التدريب ٢

يطلب المدرس من المتعلمين التفكير بأية أمثلة قد يكونوا شاهدوها عن الفن التقليدي، وقد تكون تلك الأمثلة محلية، كالسجادة الشهيرة في مبنى محطة «راديو سيتي ميوزك هول»؛ أو ناطحات سحاب، كبناء شركة كرايزلر في مدينة نيويورك؛ أو الكنيسة الميثودية في شارع بوسطن بمدينة تولسا في ولاية أوكلاهوما، الخ..

التغذية الراجعة ٢

إذا لم تكن الأمثلة مألوفة للمدرس، يجب تشج×يع الطلاب على رسم تلك الأمثلة، ثم تجري مقارنة كل حالة مع الخاصيات المعيارية لمفهوم الفن التقليدي.

الخاتمة

التلخيص والمراجعة/إعادة التحفيز والإنهاء/تحويل المعارف

يعاد عرض شريط الفيديو الذي استخدم في بداية الدرس، ويطلب من المتعلمين الإشارة إلى أمثلة عن أسلوب الفن التقليدي فيه. (يمكن إيقاف الشريط عند الحاجة، ويطلب من المتعلمين تعليل إجاباتهم بتبيان كيف تجسد الخاصيات المعيارية التي تميز أسلوب الفن التقليدي في صور الشريط).

في ختام الدرس، يذكر المعلم الطلاب أن باستطاعتهم الآن التعرف على أسلوبي الفن التقليدي والفن الحديث والتمييز بينهما. كما يشجع المدرس الطلاب على إيجاد أمثلة، إما حقيقية أو صورا فوتوغرافية، عن الأسلوبين ومن ثم وضعها في قسم الاهتمامات المختلفة في غرفة الصف، بعد فصل المنطقة إلى جزء مخصص للفن التقليدي وآخر للفن الحديث. ويطلب منهم أيضا تصميم (رسم) أحد الموضوعات التالية بأسلوب الفن التقليدي: «مساند الكتب، زجاج نافذة معشق، أو غلاف كتاب» (مع مراعاة الا تكون أية أمثلة عن هذه الأشياء عرضت في متن الدرس، وذلك كي يستطيع الطلاب فعليا تطبيق المفهوم في إنتاجاتهم). ينبغي تذكير الطلاب أن ٦٠٪ من الدرجة المعطاة لهذا المشروع التصميمي تعتمد على مدى تجسيده الخاصيات المعيارية للأسلوب التقليدي، في حين تخصص ٤٠٪ منها لنوعية التنفيذ وجودة الرسم).

التقدير

تقدير التعلم/تقويم التغذية الراجعة والبحث عن العلاج

تؤجَل عملية التقدير إلى حين انتهاء الوحدة الدراسية، ويقسم تقدير غرض التعلم الحالي إلى جزأين. يخصص الجزء الأول لتقدير دقة المشروع التصميمي الذي جرى نقاشه للتو، ويستخدم المدرس في تقويم المشروع لائحة تدقيق بتفاصيل الخاصيات المعيارية للفن التقليدي، إضافة إلى معايير الإنتاج المشتقة من أهداف المقرر الأخرى. تأخذ التغذية الراجعة شكل تعليقات مكتوبة حول المطابقة بين الخاصيات والتصميم، وحول مدى دقة وكفاءة التنفيذ. (يمكن للمدرس أيضا اعتبار الأمثلة التي يُحضِرها المتعلمون إلى قسم الاهتمامات الخاصة في غرفة الصف جزءا من التقدير).

يأخذ القسم الثاني من التقدير صيغة اختبار تقليدي يُعرض على الطلاب فيه شرائح شفافة لكل الأساليب التي جرى تعلمها في سياق الوحدة الدرسية، ويطلب إليهم التعرف على كل منها كتابة في ورقة الاختبار. يجب أن يتضمن العرض على الأقل عشرة أمثلة عن أسلوب الفن التقليدي، كي يتوفر للمدرس معيار موثوق لتقدير أداء

المتعلم في هذا الغرض. كما ينبغي إيلاء اهتمام خاص بعملية اختيار هذه الأمثلة، بحيث تغطي أطياف الخاصيات المشتركة والخاصيات غير الملائمة أيضا، ويطلب إلى المتعلمين تبرير بعض إجاباتهم على الأقل.

تحدد عملية التقدير العام درجات الطالب ليس فقط على أساس إلمامه بمفردات الوحدة الدراسية المقررة، بل أيضا على أساس إتقانه التعرف على كل واحد من أساليب التصميم المعروضة. ويجري تعيين نماذج الإفراط والإقلال في التعميم، والعمل على معالجتها خلال عرض الشرائح الشفافة على مجموعة المتعلمين، ومن ثم الطلب إليهم تحديد الأساليب والتعرف عليها. وكما هو الحال في عملية التغذية الراجعة التي تتلو المران، فإن عزل الخاصيات المعيارية في الأمثلة المعبرة، والإشارة إلى غيابها في الأمثلة غير المعبرة، يساعد في التشجيع على معالجة الاعتقادات الخاطئة وإساءات الفهم التي قد يكونها الطلاب في سياق التعليم.

الخلاصة

يسلط الشكل ٩- ٦ الضوء على النقاط الرئيسة في الفصل الحالي ضمن إطار تلخيصي.

المثال الموسع

اذهب إلى موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت لمتابعة عملية التصميم التعليمي لمقرر أساسيات التصوير، حيث يسهم الفصل الحالي بتصميم استراتيجية لدرس مفهوم قائم على نص مكتوب- مفهوم «عمق الحقل».

المقدمة	تفعيل الانتباه إثارة الاهتمام والتحفيز	• تسليط الضوء على تصنيف وتسمية المفهوم، واستخدام صور غير مألوفة أو قصص طريفة عنه، وتوفير معلومات مثيرة للاهتمام حول أصل وتاريخ المفهوم، وتقديم مثال مطابق أول ومثال غير معبر عن المفهوم. استخدام المقاربة الاستقصائية.
	تحديد الغاية التعليمية	• تبيان الغاية بوضوح في بداية الدرس العرضي، وتأجيل بيان الغرض إلى مرحلة لاحقة في الدرس الاستقصائي.
المتن	الاستعراض القبلي للدرس	• إجراء عملية استعراض عام للمقاربة الاستقصائية؛ والإشارة إلى أهمية الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن المفهوم.
	استعادة المعارف السابقة	• استعراض المفاهيم التي تشكل الخاصيات الحيوية للمفهوم، واستخدام أساليب مختلفة كالأسئلة غير الرسمية أو الاختبار القبلي أو المنظم التمهيدي أو التشبيه.

	معالجة المعلومات	و/أو تعريفه؛ التركيز على المفهوم عن الأفضل المثال عرض • الخاصيات المعيارية؛ التفكير بأمثلة مطابقة معبرة وغير معبرة عن المفهوم؛ تقديم المفهوم ضمن طيف واسع من المحيطات والبيئات المختلفة، مع تنويع أشكال الخاصيات غير الملائمة
	تركيز الانتباه	نقاطها على الضوء وتسليط الأمثلة في المعيارية الخاصيات عزل • أو ،الألوان أو ،الثخينة السوداء الطباعة أحرف باستخدام الرئيسة .المبسطة الرسوم
	استخدام استراتيجيات التعلم	توليد خرائط المفهوم أو التشابهات أو منشطات الذاكرة أو • الصور
	التدريب	(تتباين بيئاتها حالات في المفهوم أمثلة تحديد على المران • ومحيطاتها ودرجات صعوبتها) لم يواجهها المتعلم من قبل؛ وعلى .توليد عينات عن أمثلة المفهوم؛ وعلى عرض وتفسير فئاته المختلفة
	تقويم التغذية الراجعة	.الخاصيات عزل تتضمن راجعة تغذية تقديم •
الخاتمة	التلخيص والمراجعة	.المعيارية الخاصيات تكرار أو صياغة إعادة • .تكرار أو إعادة صياغة المعلومات المفتاحية •
	تحويل المعرفة	.الصف محيط خارج المفهوم تطبيق • .تقديم المزيد من الأمثلة •
	إعادة التحفيز والإغلاق	للطالب التعلم فائدة إظهار •
التقدير	تقدير الأداء	المعبرة الأمثلة في المعيارية الخاصيات عزل على القدرة اختبار • .المعبرة غير الأمثلة في غيابها إلى والإشارة .اختبار مدى تنوع الخاصيات المشتركة وغير الملائمة للمفهوم •
	تقديم التغذية الراجعة والعلاج	.للأداء أخرى تلخيص صيغة أو نقاط سجل تقديم • .تحديد مشكلتي الإفراط في التعميم والإقلال من التعميم •

الشكل ٩- ٦: الأحداث الرئيسة في تعلم المفهوم

القراءات والمراجع

Ali, A. M. (1981). The use of positive and negative examples during instruction. *Journal of Instructional Development, 5*(1), 2–7.

Andre, T., & Thieman, A. (1988). Level of adjunct question, type of feedback, and learning concepts by reading. *Contemporary Educational Psychology, 13*, 296–307.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1968). *Educational psychology: A cognitive view* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Bereiter, C. (2002). *Education and the mind in the knowledge age*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Dijkstra, S. (1988). The development of the representation of conceptual knowledge in memory and the design of instruction. *Instructional Science, 17*, 339–350.

Driscoll, M. P., & Tessmer, M. (1985). The rational set generator: A method for creating concept examples for teaching and testing. *Educational Technology, 25*(2), 29–32.

Driscoll, M. P., & Tessmer, M. (April, 1985). *The effects of design methods for teaching coordinate concepts via concept trees and testing concept learning via rational set generators*. Paper presented to the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Gorsky, P., & Finegold, M. (1994). The role of anomaly and of cognitive dissonance in restructuring students' concepts of force. *Instructional Science, 22*, 75–90.

Hamilton, R. (1989). Role of concept definition, teaching examples, and practice on concept learning from prose. *Contemporary Educational Psychology, 14*, 357–365.

Hillier, B. (1968). *Art deco*. New York: Schocken Books.

Joyce, B., & Weil, M. (1986). Attaining concepts. In B. Joyce and M. Weil (Eds.), *Models of teaching* (3rd ed). pp. 25–39. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Klausmeier, H. J. (1980). *Learning and teaching concepts*. New York: Academic Press.

Klausmeier, H. J. (1990). Conceptualizing. In F. F. Jones, & L. Idol (Eds.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (pp. 93–138). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Klausmeier, H. J. (1992). Concept learning and concept teaching. *Educational Psychologist, 27* (3), 267–289.

Mason, L. (1994). Cognitive and metacognitive aspects in conceptual change by analogy. *Instructional Science, 22*, 157–187.

Medin, D. L. (1989). Concepts and conceptual structure. *American Psychologist, 44* (12), 1469–1481.

Merrill, M. D., & Tennyson, R. D. (1977). *Teaching concepts: An instructional design guide*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Newby, T. J., & Stepich, D. A. (1987). Learning abstract concepts: The use of analogies as a mediational strategy. *Journal of Instructional Development, 10*(2), 20–26.

Patten, M. L. (2002). *Understanding Research Methods*. Los Angeles: Pyrczak Publishing.

Ranzijn, F. J. A. (1991). The sequence of conceptual information in instruction and its effect on retention. *Instructional Science, 20*, 405–418.

Schimmel, B. J. (April, 1983). *A meta-analysis of fe[...] learners in computerized and programmed instructio[...]* presented at the annual meeting of the A[...] Educational Research Association, Montreal, Canada. ERIC Document Retrieval Service ED 23[...]

Schimmel, B. J. (April, 1988). *Patterns in students' s[...] feedback in computer-based instruction*. Paper present[...] annual meeting of the American Educational [...] Association, New Orleans, LA.

Smith, M. A., & Smith, P. L. (1991). The effects of c[...] versus abstractly illustrated instruction on lear[...] stract concepts. In M. Simonson (Ed.), *Thirteent[...] proceedings of selected research paper presentations at [...] annual convention of the Association for Ed[...] Communications and Technology* (pp. 604–615). A[...] Iowa State University.

Tennyson, R. D., & Cocchiarella, M. J. (1986). An emp[...] based instructional design theory for teaching co[...] *Review of Educational Research, 56*(1), 40–71.

Tessmer, M., & Driscoll, M. P. (1986). Effects of diagra[...] display of concept definitions on classification [...] mance. *Educational Communications and Technology [...] 34*, 195–205.

Tessmer, M., Wilson, B., & Driscoll, M. P. (1990). [...] model of concept teaching and learning. *Edu[...] Technology Research and Development, 38*(1), 45–53.

Vermette, P. J. (1986). The identification and evaluatio[...] emplar intensity in the classroom teaching and lear[...] concepts. *Contemporary Educational Psychology, 11*, 90-[...]

Wilcox, W. C., Merrill, M. D., & Black, H. B. (1981). Ef[...] teaching conceptual hierarchy on concept classi[...] performance. *Journal of Instructional Development, 5*(1[...]

Wilson, B. G. (1987). What is a concept? Concept t[...] and cognitive psychology. *Performance and Inst[...] 25*(10), 16–18.

Wilson, B. G., & Tessmer, M. (1990). Adult's percep[...] concept learning outcomes: An initial study a[...] cussion. In M. Simonson and C. Hargrave (Eds.), [...] *annual proceedings of selected research paper presentatio[...] 1990 annual convention of the Association for Edu[...] Communications and Technology* (pp. 689–700). Am[...] Iowa State University.



استراتيجيات التعليمية لتعلم الإجراءات

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تحدد ما إذا كان الإجراء بسيطا أم مركبا.
- تصمم خطة استراتيجية درس تعلم الإجراء.

استعراض تعلم تطبيق الإجراء

يجري غالبا تعريف الإجراءات على نحو صارم، بحيث يتضمن التعريف كل الخطوات المتبعة في الإجراء، ويوضح كلا منها على حده دون لبس أو غموض. يطلق أيضا على هذا الإجراء الصارم اسم الخوارزمية، والعديد من الإجراءات خوارزميات. إن إجراء عملية الطرح باستخدام «الاستعارة»، مثلا، تعد خوارزمية، والعمليات الرياضية كافة تعد إجراءات خوارزمية الطابع لا تتغير فيها عادة خطوات الإجراء. والإجراءات إما بسيطة، لا تحوي إلا مجموعة خطوات واحدة يتبعها المتعلم بشكل خطي، أو معقدة، تحوي العديد من نقاط القرار. ونقاط القرار مواقع في الإجراء يقرر المتعلم عندها وجود احتمالين (أو أكثر أحيانا) يقود كل منها إلى مسار، أو فرع، مختلف في الخوارزمية. ويتطلب اتخاذ القرارات عند تلك النقاط نوعا من مفهوم التعرف، كأن يسأل المتعلم: «هل يجري شحن البطارية؟» ومن ثم يتبع أحد فرعي الإجراء التاليين، اعتمادا على تلك الإجابة أو القرار.

قد تكون بعض الإجراءات الموصوفة أقل وضوحا، وفي هذه الحالات لا تتوفر معرفة كاملة بالخطوات المتبعة، أو بالنتائج المترتبة على تطبيق الإجراء، أو بنقاط القرار التي تفضي إلى مجموعة خطوات غامضة. وقد يقتضي التعامل مع مثل هذه الحالات إتباع «الحدس» أو المعرفة الاستيضاحية القائمة على التجربة والخطأ، كما في أساليب خفض نسبة الكولسترول أو طرق معالجة بعض الأمراض. ويجب تدريس الإجراءات في هذا المجال على أنها مهمات حل مشكلات، وليس إجراءات.

تتضمن الأمثلة على الإجراءات سلسلة الحركات النمطية الفرعية لتنفيذ المهارات النفسحركية، كرمي الرمح أو أداء القفزة العريضة. كذلك تعد العديد من المهام الرياضية التي نطلق عليها اسم حل المشكلات تطبيق إجراءات، كتقسيم الكسور، أو إيجاد القاسم المشترك بين سلسلة أعداد، أو حساب مساحة المضلع، أو إنشاء مخمس داخل دائرة، أو حل معادلة تربيعية. كما يعد العديد من الأهداف التدريبية تطبيق إجراء أيضا، كمهام تشغيل أحد الأجهزة، أو إعادة توقيت عمل أحد المحركات، أو إجراء تحليل «إذا- فإن» على جداول البيانات في برنامج حاسوبي.

وكما نبين في الفصل ١١، «الاستراتيجيات التعليمية لتعلم المبدأ»، ليس من غير المألوف بالنسبة للمتعلم أن يبدأ بتعلم إجراءات إنجاز مهمة ما (كإيجاد مجهول في معادلة رياضية) أولا، ومن ثم تعلم المبدأ الكامن وراءه، كإنتاج تطبيق الإجراء. يمكن أيضا اتباع التسلسل المعاكس- أي تعلم المبدأ أولا والانتقال

بعد ذلك إلى تعلم الإجراء، كتعلم الطلاب المبدأ القائل: ترتبط كمية تدفق التيار بعدد فولطات الدائرة الكهربائية وبنسبة مقاومة التيار (I = VIR). لكن الطلاب يكتشفون لاحقا، أو يجري تدريسهم، إجراءات حل هذه المسائل بسرعة: أولا، حدد القيم المعلومة، ثم حدد صيغة المعادلة التي تكشف القيم المجهولة. من خلال تلك المقاربة، يكتسب المتعلمون أدوات فعالة للتعامل مع حل مسألة المجهول الواحد في المعادلة (بتطبيق الإجراء)، ويحاولون في الوقت نفسه «فهم» ما يحدث فعلا حين يستخدم الإجراء، عبر تعلم المبدأ الذي يربط المفاهيم الملائمة وذات الصلة. يجب على المعلم هنا ربط نمطي التعليم معا، بحيث يدّرس الإجراءات كي يكتسب المتعلمون أدوات فعالة للتعامل مع حالة معينة؛ ويشرح الإجراء أيضا في سياق المبدأ الأساسي كي تكون المعلومة أكثر معنى وبالتالي أكثر قابلية للحفظ والتحويل.

تذكر دائما أن القدرة على تعداد أو توصيف الخطوات في إجراء ما تبقى عملية تعلم معارف تقريرية، لكن تعلم الإجراء يقتضي أيضا القدرة على تطبيقه في حالات مختلفة لم يواجهها المتعلم من قبل. ويساعد تعداد خطوات الإجراء في تعلم تطبيقه، إلا أن تسمية الإجراء أو تعداد خطواته ليست دليلا كافيا على اكتسابه وتعلمه، فذلك يقتضي إظهار القدرة الفعلية على تطبيقه.

يطلق على العمليات الذهنية المرتبطة بتطبيق المفهوم اسم إنتاجات (Anderson, 1985)، تماما كما هو الحال في المفاهيم والمبادئ. والإنتاجات عمليات ذهنية مفترضة تأخذ شكل تمثيلات «إذا-فإن»، وهي متضمنة في كل المهارات الفكرية، والمفاهيم والمبادئ والإجراءات وحل المشكلات، وسوف نتطرق لاحقا إلى أمثلة عن إنتاجات هذا النمط من التعلم.

حين يجري تعلم الإجراءات، فإن إحدى أساسيات «الشروط الداخلية» للمتعلم امتلاك المفاهيم المكونة للإجراء كمفاهيم. أما طبيعة المتطلبات المسبقة للمعارف التقريرية في الإجراءات فليست محددة أو أكيدة. بالطبع، لكل إجراءات عنصر معارف تقريرية- معرفة الخطوات (أو معرفة ما يجب القيام به)- لكن لا يبدو من الضروري اكتساب هذه قبل البدء بتعلم المعارف الإجرائية الملائمة. في كل الأحوال، ينبغي على المتعلم امتلاك المفاهيم داخل الإجراء قبل بدء عملية التعلم بشكل جدي، وهذه إحدى الحالات القليلة التي تتطلب تتابعا من القاعدة إلى القمة، رغم أنه حتى هنا يبقى جزئيا، لكوننا لا نعتبر المعرفة التقريرية متطلبا مسبقا.

العمليات المعرفية المشاركة في تعلم الإجراءات

تتطلب الإجـراءات تعلـم الإنتـاجـات، ونقدم فيما يلي الصيغة العامة للإنتاجات المشاركة في استخدام الإجراء:

إذا كانت الحالة تتضمن بعض الملامح المميزة XوY و Z (وتفهم عادة على شكل مفاهيم)،

إذن اتبع الإجراء P.

رغـم أن علماء نفس المعرفة يعتبرون الإجـراءات والمبادئ أشكال قواعد، إلا أن تحليل معالجة المعلومات للقواعد الإجرائية يختلف نوعا ما عن قواعد الربط (المبادئ). فيمـا يلـي تحـليـل عـام لمعـالجـة معلومات الإجراء:

١- تعّرف على الحالة التي ينطبق عليها الإجراء.
٢ - استرجع الإجراء.
٣- طبق خطوات الإجراء.
٤- اتخـذ قـرارات عند نقـاط القـرار، إن اقتضت الحاجة.
٥- اختـر الـفـرع الـصـحـيـح (أو الـفـروع الصحيحة)، إن اقتضت الحاجة.
٦- أتمم الخطوات في الفرع المطلوب (أو الفروع المطلوبة).
٧ - تـأكـد مـن تطبيـق الإجـراء بالشكل المناسب.

يمكن تقـديم مثـال عن هـذا الإجـراء بتطبيق القواعد الإجرائية المتبعة في عملية إنعاش القلب والرئتين (CPR):

١- حدد ما إذا كان الشخص فاقد الوعي (هنـالك إجـراء فـرعـي كامل لتحديد ذلك).
٢- افتح مجرى هـواء (وهـذا إجـراء فرعي آخر).
٣- حدد ما إذا كان الشخص يتنفس (إجراء فرعي آخر). إن لم يكن يتنفس، انتقل إلى الخطوة ٤، وإن كان يتنفس انتقل إلى الخطوة ٥.
٤- انفخ أربع مرات في فم الشخص (إجراء فرعي آخر).
٦- إذا لم يكن ثمة نبض، اجر عملية إنعاش القلب والرئتين (إجراء فرعي آخر).

بالإضافة إلى التعرف على وضع مبدئي يستدعي استخدام الإجراء، هنالك العديد من نقاط القرار ضمن الإجراءات، وتتطلب هذه بدورها تصنيف الحالات وتفلاعاتها في مسارات بديلة تبعا للقرارات المتخذة. الخطوة الثالثة أعلاه مثال عن نقطة قرار.

يقتضي استخدام الإجراء أن يقوم المتعلم (١) بتحديد ما إذا كانت الحالة تتطلب منه تعلم إجراء معين لتحقيق مهام معرفية (أي التعرف على المفهوم)؛ (٢) استرجاع خطوات الإجراء (أي المعارف التقريرية)؛ (٣) إتمام خطوات الإجراء؛ (٤) تحليل الإجراء الكامل

وتأكيد/نفي صحة تطبيق الإجراء. أما إذا كان الإجراء مركبا، فينبغي على المتعلم أيضا اتخاذ قرارات ضمن الإجراء.

تتخذ خطوات الإجراء إما شكل خطوات «قرار» أو خطوات «عمل». خطوات القرار تشبه الخطوة الثالثة في مثالنا أعلاه، وتتطلب أن يحدد المتعلم مدى توفر مجموعة شروط، ومن ثم اتباع مسارات بديلة حسب القرار. ويطلق على الإجراءات التي لا تتضمن خطوات قرار اسم الإجراءات الخطية أو المتتابعة، في حين تسمى الإجراءات التي تتضمن خطوات قرار الإجراءات المتفرعة أو المتوازية.

يمكن تصنيف الإجراءات إلى بسيطة ومركبة، تبعا لنمط أو عدد الخطوات الواجب إكمالها، وتدّرس كل منها بطريقة مختلفة نوعا ما عن الأخرى. ويعد الإجراء الخطي بسيطا إن اشتمل على بضعة (خمسة إلى سبعة) خطوات (Schmid & Gerlach, 1990)، ويلعب عمر الجمهور المستهدف ومعارفه السابقة ودرجة حنكته وثقافته، علاوة على مدى صعوبة كل خطوة، دورا مهما يساعد المصمم على تحديد ما إذا كان سيستخدم خمسة أو سبعة خطوات. وعلى عكس الإجراءات المركبة، يمكن تدريس الإجراءات البسيطة التي لا خطوات قرار فيها، ومن ثم التدرب عليها، كوحدة متكاملة. على سبيل المثال إجراء حساب المعدل، إجراء بسيط ويتم كالتالي:

١- اجمع القيم.
٢ - حدد عدد القيم.
٣- قسّم حاصل جمع القيم على عددها.

أما الإجراء المتفرع فيعد إجراءً مركبا، كما هو الحال في مثالنا عن عملية الإنعاش. ويوضح النقاش التالي كيفية تنويع العملية التعليمية لتلائم الإجراءات المركبة.

الشروط الداعمة لتعلم الإجراءات

قرارات التصميم العامة

كتابة الإجراء. قبل تدريس الإجراء، ينبغي على المصمم توضيحه وتعداد خطواته وقراراته بشكل لا لبس فيه. ونقدم بعض الإرشادات لتوصيف الإجراء لفظيا:

- يجب توصيف الخطوات بجمل واضحة.
- تتأتى كافة الخطوات عن تحليل دقيق للمهمة المعرفية.
- يجب أن يتمثل كل عمل أولي مفرد بخطوة عملية.
- يجب أن يتفرع كل قرار بشكل ثنائي إن أمكن، بحيث يُفضي إلى اختيار أحد مسارين ممكنين. إن كان لا بد للقرار أن يتفرع إلى أكثر من خيارين، فيجب ألا تزيد الفروع الناتجة عن خمسة.
- يجب وضع خطوات القرار على شكل سؤال.

• يجب وضع خطوات العمل بصيغة جمل أمر (تبدأ بالفعل) يقدم الشكل (١٠-١) مثالا عن توصيف إجراء اختيار فيلم ذي سرعة مناسبة.

الإجـــراءات البـسـيطـة والإجـــراءات المركبة. يمكن تدريس الإجراءات البسيطة بشكل مباشر، وذلك بتقديم الخطوة الأولى وتوضيحها وتدريب المتعلمين عليها، ثم الانتقال إلى الخطوة التالية. من المفيد أحيانا تقديم الإجراء والتدريب على الخطوة الأخيرة أولا ، ثم تعليم الطلاب وتدريبهم على الخطوة ما قبل الأخيرة، وهكذا (Gilbert, 1978)، الأمر الذي يمنح المتعلمين إحساسا بالرضا لإكمالهم الإجراء مرة إثر مرة.

يجب تبسيط الإجـراءات المركبة في بداية التعليم، ومن ثم توسيعها وتفصيلها فيما بعد لتتخذ شكلها المركب والأكثر تعقيدا. وتتجسد بعض طرق التبسيط (adapted from Wilson, 1985) بتدريس البنود التالية أولا:

• المسار الأبسط أو الأكثر شيوعا.
• الفروع الرئيسة.
• حالة أولية مبسطة.

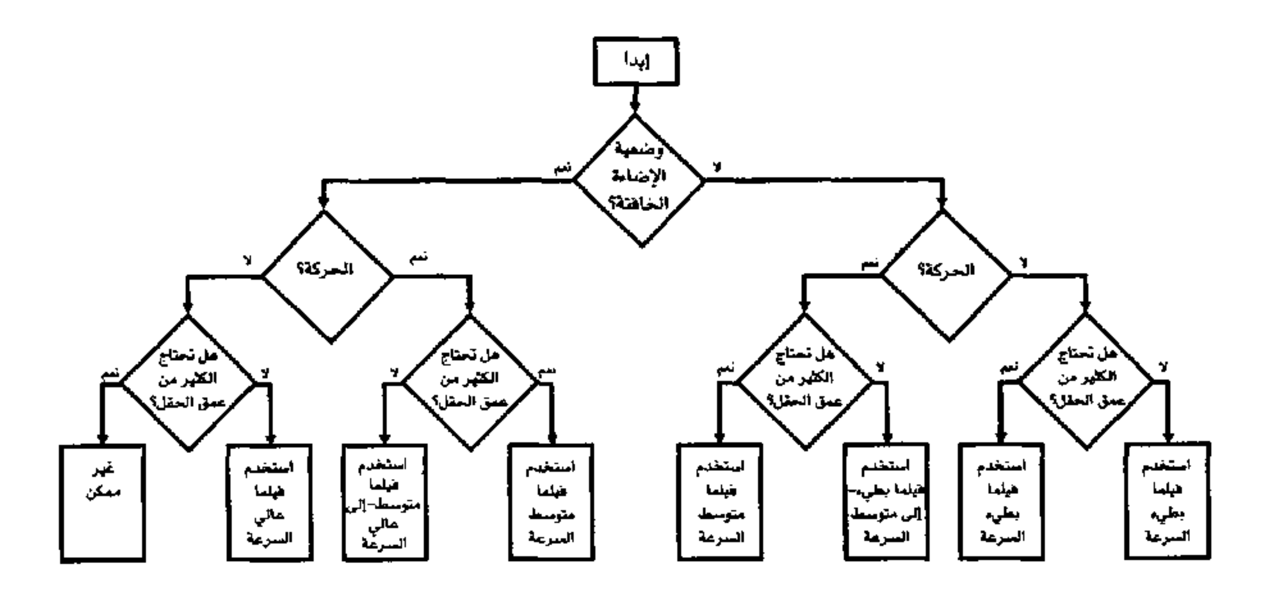
يمكن أيضا تقديم مخرج الخطوات الصعبة أو التي تستغرق وقتا طويلا، و/أو تجميع وتكتيل الخطوات المرتبطة ببعضها.

وتتمثل إحدى الطرق الدارجة لتبسيط إجـراء مركب تكمن في اختيار أبسط المسارات وأكثرها شيوعا والبدء بتدريسه أولا، مع خطوات القرار المرتبطة به. ونظرا لأن ثمة مسارا واحدا عبر الإجراء فإنه يعد من حيث المبدأ مسارا خطيا. ويحتاج المتعلم في هذه الحالة معرفة كل الفروع والخطوات في مراحل التعلم الأولى، ومن ثم تفصيل وتوسيع ما تعلمه لاحقا. وخير مثال عن هذه المقاربة البدء بتعليم إصلاح الأعطال المألوفة في جهاز ما والانتقال تدريجيا إلى إصلاح الأعطال الأكثر تعقيدا.

من الطرق الدارجة أيضا لتبسيط إجراء مركب تقديم التعليم والمران على الفروع الرئيسة بشكل منفصل. وفي الإجـراءات المركبة، غالبا ما تدفع نقطة القرار الأولى المتعلم عبر اثنين أو أكثر من المسارات المفضلة والمتميزة، وتتجسد المقاربة التبسيطية فـ• ي تدريس أحد المسارات أو الفروع من البداية إلى النهاية قبل الانتقال إلى الفروع أو المسارات الأخرى (وتتضمن عينة الدرس التي نقدمها في الفصل الحالي مثالا عن هذه المقاربة).

الطريقة الثالثة تبسيط الحالة التعليمية الأصلية. كما أسلفنا في تدريس المفاهيم، نبدأ باختيار الأمثلة الأفضل التي تجسد الخاصيات الحيوية؛ ويمكننا أيضا اختيار حالة بسيطة عن الإجراء والبدء بتدريسها،

حيث يحدد التعليم حجم الحالة الأصلية كي يمكن إظهار الإجراء بكليته في فترة وجيزة. وتستخدم هذه المقاربة لدى توفر طلاب قادرين على تطبيق إجراء التصميم التعليمي على درس أحادي الفرض، كما يلجأ مدرسو الرياضيات إلى استخدام هذه المقاربة لشرح إجراء «الاستعارة» في عملية الطرح.



الشكل ١٠-١: اختيار فيلم بالسرعة المناسبة

لهم في البداية ملفين أحدهما نصي والآخر بياني لكي نجنبهم الحاجة إلى إنشائهما، وهو جزء معقد من العملية الموسعة يتعلمه الطلاب فيما بعد، ولكي نركز اهتمامهم على تجربة إكمال الجزء المتعلق بمعالجة الصفحة في البرمجيات. كذلك الأمر في تعليم الطلاب على ملء الاستمارة

عندما يكون إكمال الخطوات الفردية مملا أو معقدا أو يستهلك الكثير من الوقت، من المفيد في بداية العرض والمران تزويد المتعلمين بمُخرج الخطوات الفردية. في هذه الحالة يمكن للمتعلمين إتمام الإجراء ككل، دون الشعور بالإحباط أو تشتيت الذهن بتفاصيل إكمال كل خطوة على حده. على سبيل المثال، عندما ندرس الطلاب استخدام برمجيات معالجة الصفحة، نقدم

الضريبية، حيث نقدم في المرحلة التمهيدية للأحداث التعليمية بعض القيم التي تم حسابها مسبقا، بحيث لا يحتاج الطلاب إلى إتمام الحسابات الضرورية إلا فيما يتعلق بالأجزاء الأكثر أهمية من الاستمارة.

إذا أصبح إجراء ما أكثر تعقيدا نتيجة ازدياد عدد الخطوات، فإحدى طرق تبسيط التعليم الأصلي تجميع الخطوات ضمن مراحل أو أطوار مختلفة. ويمكن للطالب

فيما بعد إجراء عملية التعلم والمران على إكمال الخطوات الفردية مجتمعة، بدل إرباكه بكامل تفاصيل المهمة منذ البداية. كما يمكن له في النهاية «تصنيف» الخطوات في كل مرحلة ذهنيا بحيث تمثل كل مجموعة وحدة متماسكة (Anderson, 1985) يسهل التعامل معها ضمن كامل الإجراء. وتستخدم هذه المقاربة في صفوف تعليم «ضبط tuning» السيارة للميكانيكيين، ويجري فيها أولا تعليمهم ضبط نظام التشغيل والمران عليه قبل الانتقال إلى تعلم كيفية تعديل الصمامات، ثم ضبط نظام «الكربنة carburetion». في نهاية التعليم يمكن تدريب المتعلمين وإرشادهم على إتمام مراحل «ضبط» السيارة الثلاث.

يبدو عموما أن التدرب المتوزع على فترات (التدرب المتباعد) يسهل عملية المعالجة المعرفية للإجراءات، في حين أن التدريب الإجمالي والمكثف يسهم بشكل أكبر في تطوير التعلم الارتباطي (Mumford, Costanza, Baugham, Threlfall, & Fleishman, 1994) وتعلم المهام المركبة، مع أنه قد لا يكون مناسبا إلا لتعليم حالات معينة من المهارات النفسحركية.

الاستراتيجية العَرَضية أم الاستراتيجية الاكتشافية

يبدو أن تدريس الإجراءات بالشكل الأمثل يقتضي استخدام استراتيجية أميل نسبيا إلى المقاربة التعويضية والتعليمية والعرضية منها إلى المقاربة الاكتشافية وعالية التوليدية. ونظرا لأن الإجراءات وسائل فعالة لوضع حلول متكررة لمشكلات لا يمكن حلها بطريقة أخرى إلا من خلال تطبيق مبدأ أو بانتهاج استراتيجية حل المشكلات، فمن المنطقي تدريس الإجراء بأكبر قدر ممكن من الكفاءة والفعالية. ويبدو أن الاستراتيجية الأفضل تقدم الإجراء وتوضح تطبيقاته بشكل مباشر، بدل ترك المتعلمين يتخبطون في صراعهم لاكتشاف الإجراء بأنفسهم. مع ذلك، تشير بعض الأبحاث (Landa, 1983) إلى أن ثمة حالات من المفيد فيها دعم استقصاء المتعلمين ودفعهم إلى اكتشاف إجراءاتهم بأنفسهم، رغم أن ذلك قد يبدو أمرا مغرقا في ذاتيته. إننا على قناعة بأن مثل ذلك المدخل الاستكشافي قد يكون ملائما إذا كان أحد الأهداف الرئيسة في نظام التعلم اكتساب المتعلمين مهارة توليد الإجراءات، مع أن من الأنسب اعتبار هذه المهمة التعليمية، مهمة حل مشكلات، لا تطبيق إجراء. وفي الفقرة التالية سوف نناقش كيفية تعديل الأحداث التعليمية الموسعة لتدريس الإجراءات.

قرارات تصميمية محددة- الأحداث

مقدمة

شد الانتباه

يمكن للمدرس شد انتباه المتعلمين إلى المهمة التعليمية بطرح سؤال يمثل حالة

تقتضي تطبيق إجراء، أو من خلال عرض التطبيق الفعلي لذلك الإجراء نفسه. يمكن أيضا تشجيع الطلاب على تركيز انتباههم بالإشارة إلى فعالية الإجراء وتفوقه على أساليب التجربة والخطأ.

تحديد الغاية التعليمية

يمكن إعلام المتعلمين بالغاية من الدرس عبر تحديد الإجراء الواجب تعلمه وإظهار تطبيقاته المختلفة. علاوة على ذلك، من الأهمية بمكان دفع المتعلمين إلى إدراك مدى فعالية تعلم الإجراء مقارنة مع الاستجابة لكل حالة فردية من خلال مدخل التجربة والخطأ. كما يمكن استخدام الإجراء في العديد من الحالات لتوضيح الغاية من الدرس (وتقيم استعراض قبلي).

إثارة الاهتمام والتحفيز

يمكن اعتبار تعلم الإجراء عملية ذاتية التحفيز، لأنها تتيح للمتعلم إتمام المهام بشكل أكثر كفاءة وثباتا من مدخل التجربة والخطأ الذي اعتادوا استخدامه قبل بدء التعليم الحالي. ونظرا لأن تعلم الإجراءات قد يبدو استظهارا غير ذي معنى بالنسبة للمتعلم في هذه المرحلة، من المهم توضيح غاية تعلم الإجراء (من حيث الفعالية والثبات) والتأكيد عليها. ويمكن إظهار هذه الكفاءة عمليا، سيما وأن المتعلمين خبروا بعض تلك الحالات كمهام تجربة وخطأ، ومن المحتمل أن يكونوا شكلوا لتوهم إجراءاتهم الخاصة للتعامل مع هذه المهام بطريقة أكثر كفاءة. ويجب تشجيع المتعلمين على مقارنة أية إجراءات قد يكونوا طوروها مع الإجراء قيد الدراسة على أساس الكفاءة والفعالية.

الاستعراض القبلي للدرس

يجب إجراء استعراض قبلي في هذه المرحلة من الدرس. إذا كان الإجراء بسيطا نوعا ما ولا تتجاوز خطواته السبع تقريبا (أو أقل من ذلك إن أمكن بالنسبة للمتعلمين الأصغر سنا)، ولا يتضمن الكثير من نقاط القرار، فيجب عرض الإجراء بكليته. أما إذا كان الإجراء مركبا، ويحوي الكثير من الخطوات والفروع ونقاط القرار، فيمكن تقديم استعراض عام يلخص الإجراء ويجمع عدة خطوات معا، كما في مثالنا عن توصيف إجراء الإنعاش المركب. يمكن أيضا جعل ذلك الاستعراض العام أكثر تماسكاً بتقديم موجز لفظي أو مرئي لخطواته.

في كل الأحوال، من المهم إعلام المتعلمين بأن العرض عام وتمهيدي، وأنه لا يتوقع منه تعلم كامل الإجراء في هذه المرحلة الأولية. فقد يشعر المتعلمون بقلق شديد إذا لم يعرفوا بوضوح أنهم سيتعلمون كل واحدة من خطوات الإجراء على حده.

المتن

تكتسب قرارات تتابع وتكتيل خطوات الإجراء أهمية خاصة في هذه المرحلة من تطوير خطة الاستراتيجية. ويمكن

في البداية تدريس إجراء بسيط بكامله ثم التدرب عليه، كما ينبغي تجربة كافة الإجراءات بطريقة ما، مهما بلغت درجة تعقيدها، ومن ثم تدريسها والمران عليها بشكل مبسط. يجب أيضا تدريسها على مراحل، الأمر الذي يقتضي تكرار الأحداث التعليمية في متن الدرس في كل مرحلة من مراحل تعليم الإجراء.

استرجاع المعارف السابقة الملائمة

قد تتخذ المعارف السابقة التي تدعم اكتساب الإجراء شكل مفاهيم معروفة يجب استخدامها في تقدير وضع ما، كمفهوم «النبض» في مثالنا عن عملية الإنعاش. ويمكن أن تتدخل معرفة المفاهيم أيضا في إكمال بعض خطوات الإجراء، كالتعرف على بعض المعدات في إجراء إصلاح الأجهزة. مثل هذه المفاهيم يجب مراجعتها بدقة.

و قد يكتسب المتعلم، كما أسلفنا، معرفة مبدأ (كالعلاقة بين المسافة والزمن والنسبة) ويتعلم لاحقا إجراء حل المشكلات المتعلقة بمتغيراته بكفاءة وثبات. من المفيد في هذه الحالة استعراض المبدأ الذي يؤسس للإجراء لإعطائه معنى وأهمية.

وقد يكتسب المتعلم بعض الإجراءات البسيطة ويدمجها مع إجراءات أخرى لتشكل نوعا جديدا ومركبا من الإجراءات. على سبيل المثال، قد يكون المتعلم اكتسب فيما مضى معرفة قياس النبض في سياق مختلف قبل التحاقه بمقرر الإنعاش (CPR)، وتجب مراجعة هذا الإجراء في الوقت المناسب أثناء دراسة المقرر.

معالجة المعلومات والأمثلة

تذكر أن تعلم إجراء يقتضي من المتعلم التعرف على الأوضاع التي تتطلب استخدامه، وإكمال خطواته، واسترجاعها، وتقدير ما إذا كان الإجراء تم تطبيقه بالشكل الملائم. إضافة إلى ذلك، يجب على المتعلم اتخاذ القرارات ضمن الإجراء، إن كان مركبا، وذلك بتصنيف حالاته واختيار فروعه تبعا لتلك القرارات. ورغم أننا ننصح بأن يتخذ التعليم التتابع التالي، إلا أن هناك تتابعات أخرى قد تكون ملائمة أيضا:

١- تعلم الإقرار بما إذا كان الإجراء مطلوبا. إن أول المعلومات الواجب معالجتها تحديد السياق أو الوضع (الأوضاع) الذي يعتبر الإجراء فيه قابلا للتطبيق، وذلك لجعله أكثر فائدة ومغزى. ويعد هذا الإجراء «نمط تعرف» أو «تعلم مفهوم»، وهو متطلب مسبق يجب تعلمه والمران عليه في أول الدرس. لذلك ينصح باستخدام استراتيجية تدريس المفاهيم في هذه المرحلة، حيث يطلع المتعلم على أمثلة عن مختلف الأوضاع التي ينطبق عليها الإجراء، وخصائص تلك الأوضاع التي تجعلها ملائمة لتطبيقه. وتجب مقارنة الأوضاع التي تتمتع بملامح مشتركة

لكنها غير جوهرية، وذلك كي يستطيع المتعلمون تحديد خاصيات الأوضاع الحيوية لاستخدام الإجراء إن معرفة كيفية التعرف على انخفاض مستوى الزيت فيها. تعد جزءاً أساسياً من تعلم إجراء تغيير زيت السيارة، مثلا. ويجب أن يتلو تقديم هذه الأمثلة المعبرة وغير المعبرة الكثير من المران والتغذية الراجعة.

٢- تعلم إكمال خطوات الإجراء. تختلف هذه المرحلة من مراحل عرض ومعالجة المعلومات تبعا لما إذا كان الإجراء بسيطا أو مركبا. يمكن تعلم الإجراءات البسيطة دفعة واحدة، عبر معالجة معلومات الحدث التعليمي، ومن ثم التدرب عليها مجتمعة؛ أو يمكن تعلم كل خطوة على حده والتدرب عليها . أما الإجراءات المركبة فيمكن تدريسها من خلال عملية تعليمية موسعة (انظر نموذج التوسع عند ريغلوث في الفصل ١٦) ينتقل فيها المتعلم عبر الأحداث مرات عديدة وبخبرات يزداد تكاملها باطراد. إذا استخدم المصمم المسار الأكثر شيوعا لتبسيط الإجراء، مثلا، فإن كل تكرار للأحداث التعليمية يقدم الخطوات في مسارات أقل شيوعا وأكثر تحديدا.

ويمكن تقديم كل خطوة في الإجراء من خلال عرض حي، أو عن طريق شريط فيديو، أو في بعض الحالات عبر تمثيل سمعي، أو ضمن أطر حاسوبية، أو مواد نصية مشروحة. بشكل عام، يجب أخذ كل خطوة فردية بعين الاعتبار، ويجب توضيحها والتدرب عليها بشكل منفصل. وتتضح أهمية هذا المبدأ حين ننظر إلى مثال التعليم القائم على المواد المطبوعة، كتلك المستخدمة في تدريس تجميع الأجهزة، حيث يعمد بعض المصممين إلى دمج الخطوات أثناء شرحها أو تعليمها، توفيرا للوقت والتكلفة. في كل الأحيان تقريبا، يؤدي ذلك إلى تشوش المتعلمين حول تتابع الخطوات، فرغم أن تقديم ومعالجة كل خطوة على حده قد يكون مملا ومكلفا، إلا أن هذه الشمولية تبقى عموما ضرورية ومفيدة.

لعلك تذكر في نقاشنا المفاهيم والمبادئ أننا نصحنا باستخدام أمثلة مطابقة غير معبرة. والحقيقة أن ثمة جدالا بين المصممين حول جدوى تقديم هذه الأمثلة في تدريس الإجراءات، لكننا- اعتمادا على الأبحاث العلمية القليلة المتوفرة حاليا في هذا السياق- ما نزال نؤكد أن من المفيد إظهار الأخطاء الشائعة للمتعلمين في إكمال الخطوات الفردية. ويجب تقديم هذه الأمثلة بعد التطبيق الصحيح للخطوة وبعد توضيحها بالعديد من الأمثلة الصحيحة، لتجنب أي خلط محتمل مع الإجراء الصحيح. كما يجب وضع بيان الخطأ بصيغة عامة لا بصيغة الخطأ المحدد في مثال ما.

ويقوم اقتراحنا على بحث أجراه ماركوني وريغلوث حول تدريس إجراء إقامة فاصل موسيقي منّوط على السلم (Marcone & Reigeluth, 1988)، حيث استخدم المؤلفان التحذير التالي: «انتبه: يجب أن تبدأ العد بالنغمة المدونة لا بالسطر أو الفراغ فوقها، فهذه أكثر الأخطاء شيوعا!!». وقد خلص البحث إلى أنه كان من الأجدى وضع بيان التحذير ثم إظهار الخطأ مجسدا على الموظفين بدل إظهار الخطأ دون تحذير.

بعد عرض وتوضيح كل خطوة في الإجراء، يجب أن تتاح للمتعلمين فرصة التدرب عليها إلى أن يتقنوها، ومن ثم الانتقال إلى عرض الخطوة التالية والتدرب عليها مع الخطوة السابقة.

٣- تعلم تعداد خطوات الإجراء. بعد أن يرى المتعلمون كافة الخطوات ويتدربوا عليها بشكل منفصل، ينبغي عليهم تعلم كيفية دمجها والتدرب عليها ككل متكامل. ويأتي هذا التكامل نتيجة المران على الخطوات مجتمعة، ويأتي أيضا نتيجة اكتساب المتعلمين تمثيلا ذهنيا لطبيعة وتسلسل الخطوات. في الإجراء البسيط، يسهل استرجاع تسلسل الخطوات وما يترتب عن كل منها؛ ويكفي المران على الإجراء ومراجعة ترتيب وطبيعة الخطوات على فترات متباعدة لتعلمها.

أما تذكر الإجراءات المركبة فأكثر صعوبة، بسبب عدد الخطوات واحتمالات تفرعها. مع ذلك، من المهم أن يحدد المصمم ما إذا كان ينبغي على المتعلم فعليا تذكر ترتيب وطبيعة الخطوات، فقد لا يكون حفظها ضروريا بالنسبة لأنماط الإجراءات التالية: (١) الإجراءات شديدة التعقيد وكثيرة وذات القرار كثير النقاط؛ (٢) الإجراءات التي نادرا ما يتم تنفيذها؛ (٣) الإجراءات التي يتم إكمالها دائما في الموقع نفسه؛ (٤) الإجراءات التي لا يجب إكمالها بسرعة؛ (٥) الإجراءات التي تتشابه إلى حد بعيد ويسهل الخلط بينها وبين الإجراءات الأخرى المتعلقة بها. يمكن تعزيز هذه الإجراءات بقائمة مطبوعة من الخطوات والقرارات، تأخذ عادة شكل قائمة تدقيق أو رسم تخطيطي. وقد أثبتت الأبحاث فائدة تلك القوائم والمرئيات والمواد المطبوعة في تعلم الإجراءات (Phillips & Quinn, 1993)، ويمكن استخدامها كمعينات عمل، إضافة إلى فائدتها في المساعدة على الشرح والتفسير. غالبا ما تكون إجراءات إصلاح الأعطال الطارئة على بعض الأجهزة، مثلا، كثيرة التفرعات وطويلة جدا، ولذلك يجري تدعيمها عادة بالرسوم التخطيطية وقوائم التدقيق التي يحملها عمال الصيانة معهم. إن كان ثمة حاجة لاستخدام معينات العمل في موقع التطبيق، فيجب توفيرها للمتعلمين خلال الأحداث التعليمية كافة (بما

في ذلك التقدير)، وتدريبهم على استعمالها بشكل فعال، الأمر الذي يقتضي وضع نماذج استخدام المعينات والتغذية الراجعة لفائدة المتعلمين.

يجب استرجاع أنماط الإجراءات التالية دون اللجوء إلى معينات العمل: (١) الإجراءات الواجب إتمامها في أوضاع الأزمات، (٢) الإجراءات المطلوبة في مواقع عديدة وغير مألوفة أو متوقعة، (٣) الإجراءات الواجب إكمالها بشكل روتيني وفي معظم الأحيان. قد يتضمن التعليم من آن لآخر، خصوصا حين تكون الإجراءات مركبة، استعمال معينات عمل في البداية لدعم المتعلمين في محاولاتهم التدريبية الأولى، لكن إذا تم تقديم الدعم فيجب أن تتضمن العملية التعليمية مرحلة انتقالية تدرس المتعلمين كيفية تطوير تمثيل ذهني للمعلومات حول معينات العمل. في المراحل اللاحقة، يجب أن تتاح الفرصة الكافية أمام المتعلمين للمران والتدرب، دون اللجوء إلى معينات العمل، إلى حين يتم إتقان الأداء. كما يجب أن تتضمن العملية التعليمية تدريبا متباعدا أيضا دون معينات العمل.

يمكن استخدام استراتيجية أخرى لتعزيز الاحتفاظ بهذه الخطوات في الذاكرة، وذلك بنقاش مغزى ظهورها في تتابع معين (أي لماذا جرى ترتيب الخطوات على ذلك النحو)، فإن استطاع المتعلمون تحويل المعلومات إلى معان شخصية تهمهم، يمكنهم تذكر الخطوات بشكل أكثر سهولة.

٤- تعلم التدقيق في مدى ملاءمة إجراء تم إنجازه. إن تعلم تحديد ما إذا كان تم تطبيق إجراء ما بطريقة صحيحة يعد جزءاً من تعلم الإجراء. وتعتمد هذه المهارة على قدرة المتعلم على استعراض الإجراء ذهنيا (بعد تطبيقه)، والتأكد من أن كل خطوة وكل قرار تم إنجازه بشكل ملائم. وتدعم عملية التعليم السابقة، عملية التعلم هذه، حين تترافق مع التدرب على استعراض الإجراءات التي أنجزها الآخرون. إضافة إلى ذلك، يجب أن يحصل المتعلمون على تعليمات واضحة حول كيفية الحكم على كفاية مخرجات الإجراء. يمكن إعطاء المتعلمين، مثلا، مجموعة مدخلات وتدريبهم على تقدير مخرجات إجراء رياضي، الأمر الذي يعطيهم إحساسا بالمدى المقبول للمخرجات الحسابية. وقد تحوي أنماط الإجراءات الأخرى إشارات محددة إلى صحة تطبيقها أو عدمه، كالإشارات السمعية إلى أن «ضبط السيارة» على ما يرام، أو الإشارات البصرية إلى أن حلوى «السوفليه» مخبوزة بشكل جيد. معظمنا تعلم التدقيق بصحة عملية الطرح بإضافة الفرق (الجواب) إلى

الرقم السفلي (المطروح)، وهي مهارة تمثل عملية تعلم التدقيق ومراقبة إنجاز الإجراء بشكل ناجح. ويجب أن تتضمن الأحداث التعليمية تعليما مباشرا حول كيفية الحكم على مدى كفاية مخرج الإجراء، كي يصبح المتعلمون مراقبين جيدين لحسن أدائهم.

تركيز الانتباه

١- تعلُّم الإقرار بما إذا كان الإجراء مطلوبا. كما هو الحال في مهام تعلم نموذج التعرف (أي المفهوم) الأخرى، من الأهمية بمكان التركيز على السمات الحيوية للحالة التي تتطلب الإجراء ومقارنتها بالملامح غير الحيوية. ويمكن تحقيق ذلك بالإشارة إلى تلك الملامح الحيوية من خلال مقارنة الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن الحالات التي تتطلب تطبيق الإجراء.

٢- تعلم إنجاز خطوات الإجراء. خلال تعلم الطلاب كيفية إنجاز كل خطوة في الإجراء، يجب تركيز انتباههم على التلميحات التي تشير إلى ضرورة البدء بخطوة ما، أو إلى إنجاز خطوة أخرى بشكل صحيح. وقد تكون هذه الإشارات مرئية أو مسموعة أو لمسية أو شمية، كما يجب تزويد الطلاب (أو تشجيعهم على تطوير) كلمات رئيسة تختصر كل خطوة. ينبغي أيضا التركيز على هذه الكلمات الرئيسة، والتي تتخذ عادة شكل أفعال تشير إلى أداء الطلاب في كل خطوة، خلال عمليتي التعليم والمراجعة.

٣- تعلم تعداد خطوات الإجراء. يعد تتابع الخطوات وكلمات الأداء الرئيسة أهم ملمحين يجب التركيز عليهما في هذا الجزء من التعليم. كانت إحدى معينات العمل يجري أو يُتوقع استمرار استخدامها فيجب التركيز على تتابعها والأفعال الرئيسة فيها.

٤- تعلم التدقيق بمدى ملاءمة إنجاز الإجراء. كما في تعلم إنجاز الخطوات الفردية، يجب تركيز انتباه المتعلمين على الإشارات ضمن الحالة إلى إنجاز الإجراء بنجاح، كتوقف نزيف جرح أو ملء كل الفراغات في طلب، أو وضع الورق بشكل صحيح في الطابعة.

استخدام استراتيجيات التعلم

من المفيد تزويد المتعلمين بأدوات تنشيط الذاكرة لمساعدتهم على استعادة الخطوات الحيوية في الإجراء، كما يجب تشجيعهم على تطوير منشطاتهم الخاصة. في مثالنا عن عملية الإنعاش، يتضمن التدريب استخدام منشط الذاكرة (أ ب ج) لتذكير المتعلمين: أولا (أ) افتح مجرى هوائي، وثانيا (ب) ابدأ التنفس، وثالثا (ج) دلِّك القلب. ويجب أيضا تشجيع المتعلمين على تطوير منشطات ذاكرة مرئية تمثل تتابع خطوات الإجراء.

ومن المفيد، بدل تقديم معينات العمل بشكل مباشر، تشجيع المتعلمين على تطوير معيناتهم الخاصة بهم، الأمر الذي يساعدهم على تعزيز تعلمهم الخاص وجعله أكثر قابلية للحفظ والتذكر. إن لم تكن لديهم خبرة سابقة في تطوير معينات العمل، فيجب توفير الوقت الكافي لتقديم التعليم والإرشاد حول الغاية من معينات العمل والصيغ المحتملة لها. علاوة على ذلك، ينبغي على المعلمين تقديم التغذية الراجعة المناسبة حول فائدة وفاعلية معينات العمل التي طورها المتعلمون بأسلوبهم الخاص.

تعد مراقبة مُخْرج الإجراء استراتيجية تعلم تنطبق على مجالات واسعة تتعدى خصائص نمط تعلم الإجراء.

وكما في أنماط التعلم الأخرى، من الأهمية بمكان اكتساب المتعلمين عادة تقدير نتائج أعمالهم، وعندها فقط يستطيعون مقارنة النتائج النهائية الفعلية مع تقديراتهم الأولية. إذا كانت النتيجة بعيدة جدا عن التقدير، يمكن لهم إما تعديل التوقعات أو إعادة تطبيق الإجراء. ويمكن استخدام مراقبة سير الأداء أيضا في ختام بعض الخطوات الفردية، كما في تعلم ملء استبانة ضريبة الدخل، مثلا، حيث يقوم المتعلمون بمراقبة ما إذا كانت كل قيمة «معقولة» في سياق الإجراء.

الممارسة

رغم أن الهدف النهائي لتعلم الإجراء اكتساب القدرة على أداء العناصر الأربعة اللازمة لإنجازه، من المفيد التدرب على كل منها بشكل منفصل قبل الانتقال إلى العنصر التالي.

١- تعلم الإقرار بما إذا كان الإجراء مطلوبا. يمكن التدرب على هذه المهارة، التي تعد متطلبا مسبقا لأداء الإجراء بأكمله، من خلال تقديم حالات يكون الإجراء فيها مفيدا. بعد ذلك، يقرر الطلاب وجوب تطبيق الإجراء أو عدمه. من الضروري أيضا في هذه المرحلة أن يبرر الطلاب إجاباتهم كي يعرف المعلم ما إذا كانوا حددوا الحالة من خلال خاصياتها الحيوية. ويجب أن يبدأ التدرب بحالات تتضح فيها الحاجة إلى الإجراء، ومن ثم الانتقال إلى حالات أقل وضوحا نتيجة تدخل تفاصيل خارجية. إذا كان الطلاب قد تعلموا سابقا إجراءات أخرى يسهل الخلط بينها وبين الإجراء الجديد، فيجب تزويدهم بأمثلة عن بعض تلك الحالات (أو تشجيعهم على اقتراحها)، وذلك للتدرب على عملية التمييز بين حالات قد تؤدي إلى الخلط والإرباك.

٢- تعلم إتمام خطوات الإجراء. ينبغي عموما التدرب على كل خطوة فردية في الإجراء مباشرة بعد تقديمها، سواء كانت

خطوة قرار يجري فيها التدرب على تحديد وجود أحد شرطين أو أكثر، أم خطوة عملية يجري فيها التدرب على إنجاز خطوة أداء في الإجراء. وينصح بعض الباحثين (Landa, 1983) بعرض الخطوة ١ والتدرب عليها، ثم الانتقال إلى الخطوة ٢ والتدرب عليها، ثم جمع الخطوتين ١+٢ والتدرب عليهما معا. بعد ذلك تعرض الخطوة ٣ ويتم التدرب عليها بمفردها أولا، ثم بالاشتراك مع الخطوتين ١+٢، وهكذا. ويؤكد الباحثون أن تعلم خطوة جديدة والتدرب عليها بالاشتراك مع خطوات تم تعلمها سابقا يتمتع بأثر تراكمي، أشبه ما يكون «بسقوط كرة الثلج»، يسهم في تعزيز عملية تعلم الإجراء بكامله. ويقترح جيلبرت (Gilbert, 1978) مقاربة مشابهة لاكتساب المهارات النفسحركية، لكنه يفضل تعلم خطوات بعض الإجراءات والتدرب عليها بترتيب عكسي من النهاية إلى البداية. في هذه المقاربة يجري تعلم الخطوة الأخيرة والتدرب عليها، ثم الانتقال إلى الخطوة ما قبل الأخيرة والتدرب عليها، ثم جمع الخطوتين معا والتدرب عليهما، وهكذا. في بعض الإجراءات ولدى بعض المتعلمين، تشكل هذه «السلسلة المعكوسة» أداة فعالة وعالية التحفيز، خصوصا في المهام التي تعد إنجاز الخطوة الأخيرة أمرا بالغ الأهمية ويوفر للمتعلم قدرا كبيرا من الرضا عن الذات.

بعد التدرب على الخطوات الفردية بشكل منفصل، ينبغي على المتعلمين التدرب على إنجاز الإجراء بأكمله عدة مرات. وقد تقتصر هذه الممارسة في الإجراء المركب، بعد التعليم التمهيدي، على حالات مبسطة، لكنه، بعد تعلم الحالات الأكثر تعقيدا، يجب أن يحوي طيفا واسعا من الإجراءات المحتملة، بعضها يتطلب أبسط المسارات وأكثرها شيوعا، وبعضها الآخر مسارات أكثر شمولا وتعقيدا، في حين قد لا يتطلب بعضها أي إجراء على الإطلاق.

بالنسبة للإجراءات الواجب أداؤها دون معينات العمل، يمكن أن يزيل المعلم المعينات في نهاية حادث التمرين، أو يباشر التدريب بدونها. أما بالنسبة للإجراءات الواجب أداؤها مع مساعدات العمل خلال فترة التطبيق العملي المتوقعة، فيجب أن يتضمن التمرين استخدامها. إضافة إلى ذلك، يجب الطلب من المتعلمين في بعض بنود الممارسة ملاحظة الجزء من المعينة الذي يلائم جزءا محددا من الإجراء للتأكد من قدرتهم على استخدام معينات العمل كدليل ومرجع.

٣- تعلم رصد خطوات الإجراء. بعد أن يتدرب المتعلمون على تنفيذ الإجراء، من المهم جدا تدريبهم على استعادة تتابع وطبيعة خطواته. إذا كانوا يتعلمون إتمام إجراء يتطلب معينات عمل داعمة، فهذا النمط من المران ليس ضروريا بالطبع،

لكن إذا طلب منهم تذكر خطوات الإجراء بالترتيب الصحيح فيجب منحهم الفرصة الكافية لاستعادة ذلك الترتيب. كما يجب أن يكونوا قادرين على استرجاع الكلمات الرئيسة التي تلخص أداء كل خطوة، إضافة إلى القدرة على توسيع تلك الكلمات وتفصيلها للتأكد من أنها تدل المتعلم على الإجراء بكليته. (يعد هذا النوع من الاسترجاع مهمة تعلم معارف تقريرية، وقد يستفيد المتعلم من بعض اقتراحات الممارسة التي قدمناها في الفصل٨، وفي مقدمتها المراجعة والتدريب المتباعدان، اللذان يتمتعان بأهمية خاصة في تعلم الإجراءات).

٤- تعلم التدقيق في مدى ملاءمة إنجاز الإجراء. يجب أن تضمن الممارسة أيضا إتاحة الفرصة أمام المتعلمين للتدقيق في عملية و/أو إنتاج الإجراء، أو كليهما معا، ومن ثم تحديد ما إذا كان الأداء صحيحا. ويشمل هذا التدرب مراجعة المتعلمين أداءهم الشخصي وأداء الآخرين بموضوعية وصراحة، فمراجعة أداء الآخرين وناتج عملهم يسمح بملاحظة الأخطاء التي قد يكونوا ارتكبوها أو لم يرتكبوها بعد في تنفيذ الإجراء. ويمكن تشجيع المتعلمين على تحديد مصدر الخطأ واقتراح مقاربات لتصحيحه كجزء من الممارسة.

تقويم التغذية الراجعة

١- تعلم الإقرار بما إذا كان الإجراء مطلوبا. بالطبع، يجب أن يقدم المعلم أولا التغذية الراجعة لتبيان ما إذا كان المتعلمون حددوا الحالات المناسبة التي تتطلب تطبيق الإجراء. إضافة إلى ذلك، يجب تزويد المتعلم ببعض أشكال التغذية الراجعة التوضيحية بهدف تعليل سبب اعتبار حالة محددة تقتضي أولا تقتضي تطبيق الإجراء، بما في ذلك مناقشة الخاصيات الحيوية للحالة ووضع مخطط لها يبين مواقع تطابق الخاصيات وعدمه.

٢- تعلم إتمام خطوات الإجراء. يجب تزويد المتعلمين بالتغذية الراجعة المناسبة حول دقة إتمامهم كل خطوة من خطوات الإجراء. في أطوار التعلم الأولى، حين يجري تعلم كل خطوة على حده، يمكن تقديم تغذية راجعة أكثر تفصيلا من المراحل اللاحقة، عندما يجري التدرب على الإجراء بكامله. ويجب أن تتضمن التغذية الراجعة حول خطوات القرار معلومات وافية عما إذا كان المتعلم قدر بنجاح طبيعة الحالة، واتخذ القرار الصحيح، وبالتالي اختار مسار الإجراء الصحيح.

يجب ألا تقتصر التغذية الراجعة للخطوات العملية على معلومات ثنائية حول إكمال الخطوة بشكل صحيح، بل ينبغي أن تتضمن أيضا معلومات وصفية (١) حول ما

إذا كان المتعلمون اختاروا المدخلات العملية الملائمة؛ (٢) وحول ما إذا كانت مخرجات العملية حققت المعيار المطلوب؛ (٣) وحول ما إذا كان إنجاز الخطوة تم بدرجة مقبولة من الدقة والكفاءة.

يفترض أن يصور المعلم على شريط فيديو الإجراءات ذوات الخطوات العملية التي تمتلك عناصر حركية مهمة يمكن ملاحظتها، كي يستطيع المتعلمون مراقبة سلوكهم خلال استعراض التغذية الراجعة، المكتوبة أو المحكية، والتعلم من أخطائهم. علاوة على ذلك، يمكن تدريس المتعلمين كيفية الحكم على كفاية الخطوات الفردية ودقة إنجازها، تماما كما يمكن تعليمهم الحكم على كفاية ودقة إنجاز الإجراء بأكمله. في بعض الإجراءات ذات العناصر الحركية، يمكن تعليم الطلاب كيفية التعرف على التغذية الراجعة الحركية لدى إنجاز خطوة عملية بالشكل الملائم.

٣- تعلم رصد خطوات الإجراء. من المفيد أن تتضمن التغذية الراجعة للإجراءات الواجب إكمالها بدون معينات عمل ما إذا كانت كل خطوات الإجراء تم تذكرها بالترتيب الصحيح. في بداية الممارسة، قد تتخذ هذه التغذية الراجعة شكل استجابة لتدريب معارف تقريرية، مثل: «عدد الخطوات في إجراء معين بالترتيب الصحيح». لكن، في المراحل اللاحقة، قد تشمل التغذية الراجعة التدرب على كامل الإجراء، وقد تتضمن تغذية إضافية، كبعض التلميحات إلى خصائص الخطوة السابقة التي تشير إلى الخطوة التالية.

٤- تعلُّم التدقيق في مدى ملاءمة إنجاز الإجراء. يجب أن تتضمن التغذية الراجعة لهذا النمط من الممارسة إجابات صحيحة حول إكمال الإجراء المطلوب بشكل صحيح. عندها يستطيع المتعلمون مقارنة ذلك الحكم بالتقديرات التي وضعوها حول ما إذا كان الإجراء المعروض تم تنفيذه بالشكل الملائم. ويمكن أن يتلو هذه التغذية الراجعة العامة شرح مفصل حول أسباب اتخاذ قرار معين.

الخاتمة

يجب أن تتيح الخاتمة الفرصة أمام المتعلمين لتجميع وترتيب كل تمثلات الإجراء وعبر مختلف تنويعاته التي خبروها خلال التعليم.

التلخيص والمراجعة/تحويل المعارف

يبدأ تلخيص درس الإجراء عادة باستعراض أنماط المشكلات والمرامي والأوضاع التي ينطبق عليها الإجراء. وتدعم عملية المراجعة هذه تحويل التعلم، ويمكن تقديمها مباشرة أو تشجيع المتعلمين على توليدها، لكن من المفيد تصنيف الحالات ضمن فئات يتطلب بعضها شكل إجراء بسيط، في حين تتطلب أوضاع أخرى صيغا أكثر تعقيدا.

وقد تتضمن الخلاصة أيضا تكرار العلاقة بين الإجراء والمبدأ (أو المبادئ) المستمد منه، الأمر الذي يضيف معنى قد لا يبدو واضحا في بداية الدرس، حيث جرى توصيف العلاقة للمرة الأولى. والمؤكد أن كلما ازداد معنى الإجراء بالنسبة للمتعلم ازدادت معه فرص تعزيز الاحتفاظ بالإجراء في الذاكرة.

يجب بعد ذلك تلخيص واستعراض شكل وطبيعة وتنوعات الإجراء، سواء تم تزويد المتعلمين بهذا الملخص مباشرة عن طريق التعليم أو قدموه بأنفسهم، ربما بابتكار منظم بياني. يمكن أن يعرض التعليم، مثلا، سلسلة خطوات لحالة بسيطة ثم يضيف إليها صورا مدمجة لإيجاز إجراءات حالات أكثر تعقيدا. كما يمكن تقديم خطوات الإجراء على شكل مجموعات وعناقيد لمساعدة المتعلمين في وضعها ضمن وحدات أكبر، الأمر الذي يعزز الاحتفاظ والأوتوماتيكية، خصوصا داخل المجموعات. وينبغي على التعليم استعراض أية خطوات صعبة أو مربكة ضمن الإجراء، وأية ملامح تشير إلى إكماله بشكل صحيح.

بما أن هنالك عنصر معارف تقريرية معتبر في تعلم الإجراء، يجب التخطيط للمراجعة والتدرب المتباعدين على الإجراء- بما في ذلك تنوعاته- في الدروس اللاحقة. وقد تشجع هذه الممارسة المتباعدة على إيجاد قدر أكبر من الكفاءة أو الدقة في تنفيذ الإجراء، ويمكن ضمه إلى العملية التعليمية التي تشجع تحويل الإجراء إلى مهام تعلم أخرى. كما يمكن دمج الإجراء ذاته، أو أجزاء منه، في مهام أخرى، كدمج إجراء هايمليتش (Heimlich) مع إجراء الإنعاش (CPR).كذلك يمكن دمج الاستراتيجيات المعرفية المكتسبة خلال تعلم الإجراء، كأساليب المراقبة الذاتية، مع الإجراء نفسه؛ إضافة إلى إمكانية توسيع وتفصيل إجراء أبسط في دروس لاحقة.

إعادة التحفيز والإغلاق

قد تجري عملية إعادة التحفيز في الحدث التعليمي السابق، أثناء تذكير المتعلمين بالفوائد الكثيرة للإجراء الجديد. هنا أيضا في ختام الدرس يجب تذكير المتعلمين ثانية بفائدة الإجراء وتفوقه على طرق حل المشكلات الأخرى، وبكفاءته وثبات نتائجه إن تم تطبيقه بشكل صحيح. كما يجب تذكير المتعلمين بمحدوديته وبالحالات التي تلغي فائدته، ويجب أن تحوي الجملة الختامية في الدرس اسم الإجراء للتأكد من قدرة المتعلمين على استذكاره بهذا الاسم.

تقدير تعلم الإجراء

تقدير التعلم

يكمن التقدير النهائي للإجراء في قدرة المتعلم على تطبيقه بشكل صحيح عبر مختلف أنواع الحالات وأطياف المشكلات

التي يوصفها المصمم. وعلى المصمم أن يطور عدة بنود في هذا المجال إن أمكن، كي يحصل على تقدير صادق وثابت لمهارة المتعلم. يفضل أيضا تقدير عنصر معرفة (متطلب سابق) في تحديد الحالات التي تقتضي تطبيق الإجراء، ورصد الخطوات في تتابعها الصحيح، وتقويم إنجاز الإجراء من جهة صحته ودقته. وإن أمكن تقدير عنصر المعرفة هذا، فالنتائج المترتبة عنه قد تقدم معلومات حول ما إذا كان ثمة حاجة إلى العلاج. ويمكن من آن لآخر جمع المعلومات حول مدى معرفة المتعلمين بتلك العناصر، وذلك بمراقبة عرضهم الإجراء- إتاحة الفرصة أمامهم «لإظهار ما لديهم»- أو باستعراض إنتاجاتهم النهائية لتحديد صحة استخدام العملية.

يمكن أن يتضمن تقدير تطبيق الإجراء أنماط البنود التالية:

١- رصد خطوات الإجراء.

٢- التعرف على الحالات التي يكون الإجراء فيها قابلا للتطبيق.

٣- تطبيق الإجراء.

٤- تقدير ما إذا كان الإجراء قد طبق بشكل صحيح.

بالطبع، يمكن إنشاء البند ٣ بحيث يتضمن الأنماط الثلاثة الأخرى، ويمكن استخدام بنود التعرف والإنشاء لتقدير تطبيق الإجراء. على سبيل المثال، يمكن استخدام بند تعرف لتقدير القدرة على تطبيق إجراء إعادة عرض العناصر السلبية في المثال التالي:

في حل المسألة ١/٢ - ٢=_____، ما الذي ينبغي عليك فعله أولا؟

(أ) - ضرب ١/٢ في ١/٢

(ب)- تقسيم ١/٢ على ١/٢

(ج)- قلب الكسر ١/٢ إلى ٢

(د)- ضرب الكسر بنفسه ثلاث مرات.

أو يمكن طرح سؤال مشابه بإنشاء صيغة إجابة:

في حل المسألة ١ /٢ - ٢ ما الذي يجب أن تفعله أولا؟

يمكن أيضا تقدير نمط البنود ٣، التي تقدر قاعدة إجرائية تتضمن عناصر سلبية، عن طريق إنشاء إجابة بسؤال التالي:

١ / ٢ - ٢=__________

أو كبند تعرف:

ما الإجابة عن المسألة ١ /٢- ٢= ؟

(أ) - ٢

(ب)- ٤

(ج) - ١ /٤

(د) - ١٦

(هـ)- ١ /٨

تقويم التغذية الراجعة والبحث عن علاج

تقدم التغذية الراجعة معلومات حول مهارة المتعلمين في إنجاز الإجراء بمستويات مختلفة من التعقيد، وحول الأخطاء المشتركة التي ارتكبوها في تطبيقه. وحين يكون أداء المتعلمين ضعيفا، يمكنها أيضا تحديد عنصر المعرفة الذي لم يتقنوا تعلمه.

مثال درس تعلم الإجراء

كتابة الأرقام بالرموز العلمية Scientific notation

تحليل المهمة

يتمثل الإجراء في الدرس الحالي بتحويل الأرقام من الرموز العادية إلى الرموز العلمية (الأرقام العشرية). للاختصار سوف نقصر الهدف على الأعداد الصحيحة بحيث يكون كما يلي: «لدى إعطائه عددا أكبر من واحد مكتوب بالرموز العادية، يستطيع المتعلم تحويله إلى الرمز العلمي».

يمكن تقديم إنتاج هذه المهمة على الشكل الآتي:

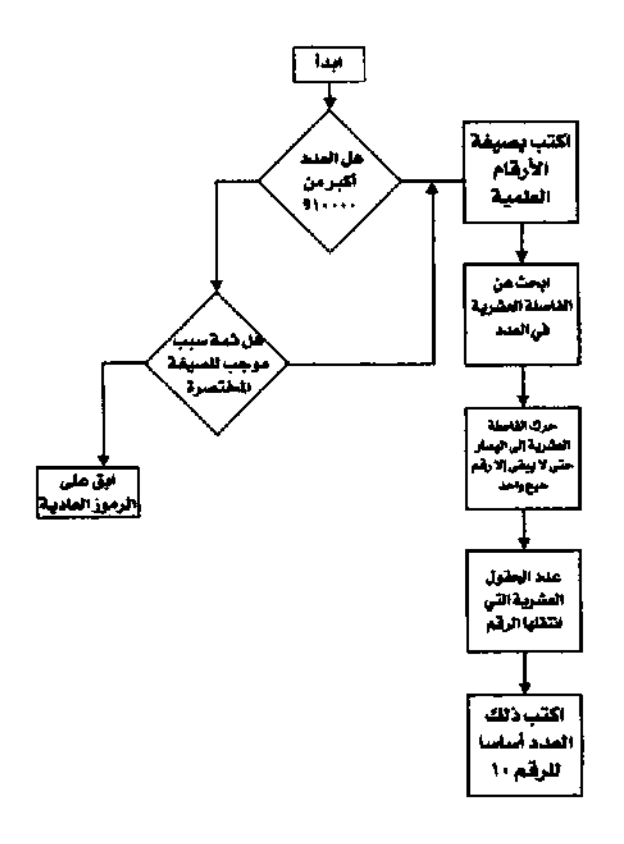
إذا كان الرقم مدونا بالرموز العادية،

وإذا كان أكبر من عشرة آلاف،

أو إذا كان من الضروري تقديمه بصيغة مختصره،

إذن حوله إلى الرموز العلمية باستخدام الإجراء التالي.

(أنظر الشكل ١٠- ٢ للاطلاع على المخطط التوضيحي لهذا الإجراء.)



الشكل ١٠- ٢: التحويل إلى الرموز العلمية

المتعلمون والمحتوى

المتعلمون في مثال الدرس الحالي طلاب الصف الثامن في بداية مقرر العلوم العامة. يستغرق المقرر سنة واحدة ويقدم مسحا شاملا لعلوم الجيولوجيا والفيزياء وعلم الأحياء والكيمياء.

تعلم الطلاب في دروس الرياضيات في الصف السادس والسابع معنى «الأُس»

وطريقة استخدامه. كما تعلموا مفاهيم القيمة الموضعية وأساس عشرة أرقام.

يعتمد الدرس على الوسائل المطبوعة، لبساطتها. ويمكن تقديم التغذية الراجعة في هذا الفرض المحدد حتى لبنود إنشاء إجابة. يلاحظ أننا، كما في الدروس السابقة، أعدنا تتابع الأحداث التعليمية الموسعة وفق احتياجات الدرس الحالي والطلاب الحاليين.

مثال درس تعلم الإجراء

- **مقدمة**
- **شد الانتباه/تحديد الغاية/إثارة الاهتمام والتحفيز**

يبدأ الدرس بعرض سيناريوهات ينبغي على العلماء والطلاب فيها تقديم أعداد كبيرة جدا تستخدم عادة في العلوم، كقياس المسافة بين الكواكب، أو عدد وحدات المعلومات التي يستطيع الدماغ البشري تخزينها، أو حساب كتلة الأرض. ينبغي تقديم تلك السيناريوهات بشيء من الطرافة والدعابة، كما يجب عرض سيناريوهات أخرى تصف حالات ينبغي فيها تقديم أعداد كبيرة جدا بصيغة مختصرة ويجب أن. يوضح التعليم بعد ذلك أن الغاية من الدرس تعليم الطلاب كيفية تمثيل أعداد كبيرة بصيغة مختصرة يطلق عليها اسم الرموز العلمية. تشير العملية التعليمية إلى أن الطلاب سوف يتعلمون إجراء تحويل الأرقام العادية إلى رموز علمية، رغم أن بإمكانهم فعل ذلك دون استخدام الإجراء. لكن تعلم الإجراء سوف يساعدهم في التوصل إلى الإجابات الصحيحة بطريقة أكثر كفاءة وثباتا.

الاستعراض القبلي للدرس

يجب أن يشير الاستعراض العام إلى أن التعليم سوف يجيب على الأسئلة التالية:

- ما هي العلامات العلمية والعادية؟
- متى ينبغي استخدام العلامات العلمية؟
- كيف يمكن تحويل الرقم من العدد العادي إلى العدد العلمي؟

يلاحظ أننا لا نستعرض خطوات الإجراء هنا، لأن بعض المفاهيم يجب تعلمها أولا كي يكون للعملية معنى.

المتن

- **معالجة المعلومات/استخدام استراتيجيات التعلم/تركيز الانتباه/مراجعة المعارف السابقة**

تبدأ العملية التعليمية بوضع قائمة من الأعداد الكبيرة مكتوبة بأرقام عادية، وتسميها كذلك، ثم تنتقل إلى تعريف الرموز أو العلامات العادية. يشير الدرس إلى أن كلمة عادية تعني «شائعة» أو «متداولة»، وأن علامات مشتقة من فعل «علّم» أو «دوّن ملاحظة». بعد ذلك يعرض الدرس سلسلة أرقام يصنفها تحت اسم الرموز العادية.

يعرض الدرس سلسلة الأرقام نفسها بصيغتها العلمية، ثم يضع إلى جانب كل رقم قيمته المكافئة بالصيغتين العادية والعلمية. يركز على صيغة العلامة العلمية التالية:

؟ ١٠ × ________

يطلب المدرس من المتعلمين ملاحظة أن القيمة في الفراغ رقم يتراوح بين ١ و ١٠، وقد يحوي أجزاء غير صحيحة تشكل كسورا عشرية. يؤكد الدرس أن قيمة الأس تشير إلى عدد المرات التي نضرب فيها الرقم ١٠ بذاته. كما يوضح الدرس أن قاعدة الرقم العادي يجب أن تكون دائما ١٠.

التمرين

يقدم الدرس بعض الأعداد، بما فيها أعداد بالأرقام العادية والعلمية، وأعدادا أخرى (لا تتضمن ١٠) بأسس. يطلب من المتعلمين تصنيف الأعداد وتسميتها كأعداد علمية أو أعداد عادية أو غير ذلك.

تقويم التغذية الراجعة

يجب أن يقدم المعلم أعدادا بتصنيفاتها وأسمائها الصحيحة، ويشرح الأسباب التي تجعل أرقام القاعدة التي ليست ١٠ أرقاما غير علمية.

استذكار المعارف السابقة

يأخذ المعلم أحد الأمثلة السابقة ويوضح أن العدد بصيغته العلمية يمثل فعليا نفس الرقم. ثم يستعرض القيمة الموضعية ليظهر كيفية عمل هذه الرموز (استعراض مبادئ ومفاهيم الإجراء).

معالجة المعلومات

ينبغي أن يناقش المعلم نمطي الأرقام العلمية المفضلة: الأعداد الأكبر من ١٠٠٠٠ والأعداد الأقل من ١٠٠٠٠ ويجب تقديمها بشكل مختصر. يشير المعلم إلى أن الطلاب سوف يتعلمون في مراحل لاحقة أسبابا إضافية لهذا التصنيف. يستعرض المعلم بعد ذلك عدة حالات تبدو فيها الأرقام العلمية ضرورية، ويقارنها بحالات مشابهة إلى حد ما ليس ثمة ضرورة للأرقام العلمية فيها، ثم يؤكد إمكانية استخدام العلامات العلمية مع مختلف الأرقام، لكن ذلك غير ضروري إلا في الحالات التي ذكرها للتو.

المران

يقدم المعلم حالات مختلفة تكون الأرقام العلمية فيها ضرورية وغير ضرورية (يجب أن يكون المعلم خلاقا في جعل المران ممتعا بتقديم بعض المسائل الطريفة)، ثم يطلب إلى المتعلمين تصنيف وتسمية الحالات وتعليل إجاباتهم.

تقويم التغذية الراجعة

يقدم المعلم التغذية الراجعة للطلاب عن طريق عرض كل رقم بصيغتيه العلمية والعادية، ثم يناقش الصيغة الأفضل، ويشرح بإيجاز كل قرار متخذ.

الاستعراض القبلي للدرس

يستعرض المعلم عملية تحويل الأعداد العادية إلى أعداد علمية، ويؤكد على الكلمات الرئيسة لكل خطوة، ويذكر الطلاب أن كل خطوة سوف يجري شرحها والتدرب عليها لاحقا.

١- كتابة صيغة إنشاء العلامة العلمية.
٢- تحديد فاصلة الأعشار في الرقم المدون بالعلامة العادية.
٣- إزاحة فاصلة الأعشار إلى اليسار حتى لا يبقى إلا رقم واحد. كتابة هذا الرقم في الفراغ الأول.
٤- كتابة هذا الرقم كأس ١٠.
٥- تدقيق الرقم ذهنيا بتحويله ثانية إلى العلامات العادية.

يجب أن يقدم الدرس بصيغة عمودين متوازيين لإظهار عملية تحويل الرقم بجانب كل خطوة.

معالجة المعلومات

يجب أن تكون الخطوة الأولى تصنيف وتسمية الرقم تحت عنوان:

١- اكتب صيغة الإنشاء العلمية. يجب أن يستعرض المعلم صيغة الإنشاء من دروس تعليم الحاسوب ويشرحها، ثم يعرض صيغة الإنشاء:

______ × ١٠؟

يشرح المدرس وجوب إضافة قيمتين لإكمال العلامة العلمية، ويستعرض مع الطلاب طبيعتهما.

المران

يطلب المعلم من التلاميذ كتابة صيغة الإنشاء، ووضع دائرة حول الفراغين حيث يجب إضافة الرقمين، ويشرح طبيعتهما.

تقويم التغذية الراجعة

يقدم المعلم صيغة الإنشاء مع موقعي القيمتين الإضافيتين وحولهما دائرتين، ويشرح طبيعة هاتين القيمتين.

معالجة المعلومات/تركيز الانتباه

يبدأ المعلم هذا الجزء بالعنوان: ٢- أوجد الأعشار. يقدم المدرس عددا من الأرقام، بعضها يحوي أعشارا وبعضها الآخر أعشارا «مضمرة»، ويركز على موقع الأعشار.

المران/تقويم التغذية الراجعة

يقدم المدرس عدة أرقام، يحوي بعضها أعشارا وبعضها الآخر أعشارا «مضمرة»، ثم يطلب من التلاميذ تحديد الأعشار ويعرض الأرقام وبجانبها الأعشار ظاهرة.

التلخيص والمراجعة

يضع المعلم قائمة بأولى خطوتي الإجراء، مستخدما عينة مسألة يقود خلالها الطلاب عبر الخطوتين التاليتين:

١- كتابة صيغة إنشاء الأعداد العلمية.
٢- إيجاد فاصلة الأعشار في العدد العادي.

المران

يقدم المعلم أعداداً مكتوبة بصيغة الأرقام العادية وتلائم التحويل إلى الأرقام العلمية، ثم يطلب إلى التلاميذ إنجاز الخطوتين الأوليين في إجراء التحويل إلى الأرقام العلمية.

تقويم التغذية الراجعة

يعرض المعلم كل خطوة ويسميها ثم يشرحها بوضوح في كل عدد.

معالجة المعلومات/تركيز الانتباه

يقدم المدرس الخطوة التالية تحت عنوان:

٣- نقل الأعشار، مؤكدا الغرض من الخطوة والمتجسد بترك رقم واحد إلى يسار فاصلة الأعشار. يعرض المعلم عدة أمثلة تظهر الخطوتين الأوليين منجزتين والثالثة واضحة، ويجب تسليط الضوء على الرقم المكتوب في الفراغ الأول داخل صيغة إنشاء المسألة. كما يشدد المدرس على وجوب أن يتراوح العدد الأول بين ١ و١٠(دون أن يكون ١٠)، وعلى أن تكون وجهة حركة النقل إلى اليسار، لا اليمين.

المران/تقويم التغذية الراجعة

يقدم المعلم أرقاما تلائم العلامات العلمية، ويعرض الخطوتين الأوليين منجزتين لكل رقم، ثم يطلب من التلاميذ إنجاز الخطوة الثالثة بإدخال قيمة العدد في الفراغ الأول لصيغة الإنشاء. كما يزود المعلم الطلاب بالتغذية الراجعة عن طريق إظهار الخطوة الثالثة لكل رقم يجري التدرب عليه.

المران

يقدم المعلم عدة أرقام ملائمة للتحويل إلى العلامات العلمية، ويطلب من المتعلمين إكمال الخطوات الثلاث الأولى في إجراء التحويل.

التغذية الراجعة

يجب تقديم الخطوات الثلاث الأولى لكل رقم يجري التدرب عليه.

معالجة المعلومات/تركيز الانتباه

يطلق المعلم على هذه الخطوة اسم:

الخطوة ٤. تم بحسب الخطوات، ويقدم مثالا مرئيا بالخطوات الثلاث الأولى منجزة، مع التأكيد على إجراء نقل الأعشار بوضع خط منقط يتوقف في كل موقع يُنقل منه أحدها. يوضع سهم يشير إلى الموقع الذي انتقل العشر إليه، مع تحديد وجهة السهم إلى اليسار. يذكر المدرس عدد النقلات بوضع رقم تحت الخط المنقوط، ويربط بين عدد النقلات والأس بشكل مرئي، ثم يركز عليه للتأكيد على أهميته. يكمل المعلم صيغة المسألة بوضع الأس ١٠، وبعد تقديم بعض الأمثلة يقرأ المتعلم النص

الذي يوضح أن هذه الخطوة مجرد طريقة إجرائية لتحديد مكان القيمة الموضعية للرقم المهم والمُعطى في الفراغ الأول. ويجب التأكيد أيضا على أن عملية الحساب تشير إلى عدد النقلات لا المواقع التي نقلت الأعشار إليها.

المران/تقويم التغذية الراجعة

يقدم المعلم أرقاماً تلائم التحويل إلى العلامات العلمية، مع الخطوات الثلاث الأولى منجزة، ثم يوجه المتعلمين لإكمال الخطوة الرابعة بإدخال أس الرقم ١٠، ويزودهم بالتغذية الراجعة التي تتضمن صيغة الإنشاء المنجزة.

يقدم المعلم المزيد من الأرقام الملائمة للعلامات العلمية ويطلب إلى المتعلمين إتمام الخطوات الأربع في الإجراء، ثم يزودهم بالتغذية الراجعة على شكل صيغة إنشاء منجزة لكل رقم.

معالجة معلومات/تركيز الانتباه/ استخدام استراتيجيات التعلم

يقدم الدرس الخطوة الخامسة تحت عنوان: الخطوة

الخطوة ٥: وتتضمن هذه الخطوة تأكيد الإجابة، وتعد خطوة حاسمة في الإجراء. يعرض المعلم على الطلاب أمثلة عن أعداد بأرقام عادية وعلمية، بعضها تم تحويله بشكل صحيح، وبعضها الآخر بالصيغة الصحيحة ولكن مع أخطاء في عملية التحويل. تحتوي بعض الأعداد صفرا في أولها ووسطها، ويقترح المعلم ثلاث مقاربات للتدقيق في الإجابة: التدقيق في صيغة العدد، أو إعادة تطبيق الإجراء، أو إرجاع العدد إلى العلامات العادية. يظهر المعلم إجراء تحويل عدد من العلامات العلمية إلى العادية باستخدام أدوات بيانية مناسبة لتوضيح الإجراء وتأكيده.

المران

يعرض المدرس على المتعلمين عدة أرقام مكتوبة بعلاماتها العلمية والعادية، يحوي بعضها أخطاء شائعة، كالخطأ في الحساب أو في عد الخطوات أو في وجود أكثر من رقم مهم واحد، الخ.. ثم يطلب من المتعلمين وضع إشارة صح/خطأ أمام كل عملية تحويل، وتعليل سبب اعتبارهم بعض الأمثلة خطأ.

التغذية الراجعة

تتضمن التغذية الراجعة العدد بعلاماته العلمية والعادية، مرفقا بعبارة «صح» أو «خطأ». يجري شرح كل إجابة «خطأ» مع جملة توضح أية مقاربة يمكنها تحديد المشكلة: التدقيق في صيغة العدد، أو إعادة تطبيق الإجراء، أو تحويل الرقم ثانية إلى العلامات العادية.

المران/التغذية الراجعة

يقدم المدرس عدة أرقام في سياق تطبيقي، بعضها يلائم التحويل إلى العلامات

العلمية وبعضها غير ملائم. يوجه المعلم الطلاب لتحديد أي الأرقام يمكن تحويله ثم القيام بعملية التحويل. توضح التغذية الراجعة التي يقدمها المعلم الأرقام الواجب تحويلها مكتوبة بعلاماتها العلمية، مع شرح موجز لأسباب اعتبار الأرقام الأخرى غير قابلة للتحويل.

المران/التغذية الراجعة

يطلب المعلم من التلاميذ تعداد الخطوات الخمس في إجراء تحويل العدد إلى العلامات العلمية بأسلوبهم الخاص. وتقدم تغذيته الراجعة قائمة بتلك الخطوات.

الخاتمة

- التلخيص والمراجعة/استخدام استراتيجيات التعلم

يقدم الدرس الخطوات الخمس لتحويل العدد إلى علامات علمية، مع التأكيد على الكلمات الرئيسة. ويشجع المدرس المتعلمين على إغلاق أعينهم وتصور تلك الخطوات ذهنيا، إما على شكل كلمات أو صور تمثيلية، ثم يستعرض الحالات التي تقتضي علامات علمية. في النهاية، يتم عرض كامل العملية باستخدام رقم أخير.

تحويل التعلم

يُعلِم المدرس الطلاب بعدة حالات في المقررات الدراسية سوف يطلب منهم فيها استخدام العلامات العلمية للأرقام. كما يطلب إليهم تعيين أرقام في عدة نصوص ومطبوعات تستخدم، أو كان يجب أن تستخدم، فيها العلامات العلمية. بعد ذلك يعطى المدرس الطلاب عددا سالباً (ولكن بقيمة مطلقة تبلغ ١ أو أكثر)، ويطلب منهم تحويله إلى علامة علمية ثم يقدم لهم التغذية الراجعة المناسبة. يمكن أن يقدم المعلم أيضا عددا أقل من ١ (وملائما للتحويل إلى العلامات العلمية) ويسألهم تخمين كيفية تحويله، ثم يقدم التغذية الراجعة المناسبة.

إعادة التحفيز والإغلاق

يقدم المعلم إلى الطلاب أحد السيناريوهات المشوقة أو الطريفة أو المثيرة لاهتمامهم، وينبغي عليهم فيه تحويل عدد إلى علامته العلمية. يشجع المعلم الطلاب على تفسير فائدة اكتساب مثل هذه المهارة.

التقدير

- تقدير التعلم

إذا كان من الواجب تقدير التعلم في هذا الدرس بمعزل عن الأهداف الأخرى، فيمكن تضمينه عدة بنود منفصلة لتقدير ما إذا كان المتعلمون قادرين على القيام بما يلي: (١) تحديد الحالات التي ينبغي فيها استخدام العلامات العلمية؛ (٢) تطبيق إجراء تحويل عدد من علاماته العلمية إلى العلامات العادية؛ (٣) تعداد خطوات الإجراء؛ (٤)

تقدير ما إذا كان الإجراء قد طبق بالشكل الصحيح. إذا كان وقت التقدير محدودا، يمكن حصره بالعناصر ٢و ٤، أو ٤ فقط.

تقويم التغذية الراجعة والبحث عن علاج

ينبغي أن يقدم المعلم التغذية الراجعة بصيغتها العامة. ويمكن تزويد الطلاب بالمعلومات حول ما إذا كانوا يواجهون صعوبات في تحديد الحالات الملائمة لاستخدام العلامات العلمية، أو تطبيق الإجراء، أو تعداد الخطوات، أو تدقيق الإجابة. لكن حتى في حال عدم إعطاء بنود كل نمط على حده، يمكن للمصحح النظر في إجابات الطلاب والتوصل إلى بعض الاستنتاجات حول مصدر المشكلات. يستطيع المصحح، إضافة إلى ذلك، تحديد ما إذا كان المتعلمون يرتكبون أية أخطاء شائعة أو متكررة.

تدريبات

١- أي الحالات التالية يمكن اعتبارها إجراءات؟

- تعداد خطوات تحضير طبق «عجة»
- التوصيف الدقيق والكامل لإجراء تحضير طبق «عجة»
- قدرة التعرف على العبارات التالية: البيض والخفق والزبدة والمقلاة والملعقة..
- طهي «العجة»
- تحديد الأوقات والحالات الأمثل لتقديم طبق «العجة» لمدعوين ذوي أذواق ومتطلبات مختلفة.
- جلي الصحون.

٢- صنف الإجراءات التالية باعتبارها بسيطة أو مركبة:

- القسمة الطويلة.
- جمع عدد برقمين.
- تحرير شيك مصرفي.
- ملء استمارة عوائد ضريبة الدخل في الولايات المتحدة باستخدام التعليمات والصيغة المفصلة التي تقدمها إدارة الضرائب الأميركية.
- تركيب شمعات الإشعال («بواجي») في السيارة.
- قياس ضغط الدم باستخدام جهاز قياس الضغط الشرياني وسماعة الطبيب.

الخلاصة

يقدم الشكل (١٠- ٣) ملخصا عن التطبيق الملائم للأحداث التعليمية الهادفة إلى تعلم الإجراءات.

المثال الموسع

راجع موقع موارد التعلم على شبكة الإنترنت لمتابعة التصميم التعليمي لمقرر أساسيات التصوير، حيث يسهم الفصل

الحالي بتقديم تصميم استراتيجية يقودها المعلم وتهدف إلى تعلم الإجراء التالي: تركيز عدسة الكاميرا للحصول على أفضل بؤرة في أي بعد بؤري.

المقدمة	شد الانتباه.	• طرح الأسئلة، وعرض الإجراء، وتوصيف الكفاءة.
	تحديد الغاية التعليمية.	• توصيف الإجراء قيد التعلم ومدى قابليته للتطبيق.
	إثارة الاهتمام والتحفيز.	• التأكيد على كفاءة وثبات الإجراء.
	الاستعراض القبلي للدرس.	• الاستعراض القبلي للإجراء على شكل مجموعات وكتل.
المتن	استذكار المعارف السابقة.	• استعراض عناصر الإجراء الأساسية والفرعية والمبدأ المرتبط بها.
	معالجة المعلومات.	• تبسيط الإجراءات المعقدة، والحالات التي تتطلب إجراءاته وخطوات الإجراء وترتيبها، وكيفية تقويم صحة التطبيق. يمكن التفصيل والتوسيع مع التكرار.
	تركيز الانتباه.	• تحديد الخصائص الحيوية للحالات التي تتطلب الإجراء، والإشارات الرئيسة إلى الانتقال بين الخطوات، والكلمات الرئيسة لكل خطوة، والإشارات الدالة على إكمال الإجراء بشكل صحيح.
	استخدام استراتيجيات التعلم.	• استعمال معينات العمل، ومنشطات الذاكرة لترتيب الخطوات.
	التدريب.	• تحديد الأوضاع التي تتطلب الإجراء، وترتيب الخطوات، وإكمال الخطوات، وإنجاز الإجراء بشكل صحيح.
الخاتمة	تقويم التغذية الراجعة.	• تقديم الإجابات الصحيحة مع الشرح، وقوائم التدقيق أو مقياس الترتيب، والتغذية الراجعة باستخدام الفيديو.
	التلخيص والمراجعة.	• مراجعة خطوات الإجراء الرئيسة المرتبطة بالمبدأ، والحالات الملائمة لتطبيق الإجراء.
	تحويل المعرفة.	• الربط مع حل المشكلات، والإجراءات الأكثر تعقيدا.
	إعادة التحفيز والإغلاق.	• التأكيد على فائدة الإجراء من حيث الثبات والكفاءة.
التقدير	تقدير الأداء.	• تحديد الإجراء القابل للتطبيق، وترتيب وإكمال الخطوات بشكل صحيح، والتعرف على الإنجاز الصحيح للإجراء.
	تقديم التغذية الراجعة والعلاج	• تحديد الأخطاء الشائعة وإساءة الفهم.

الشكل ١٠-٣: الأحداث الرئيسة في تعلم الإجراءات

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Anderson, J. R. (1985). *Cognitive psychology* (2nd ed.). New York: W. H. Freeman.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Gilbert, T. (1978). *Human competence: Engineering worthy performance*. New York: McGraw-Hill.

Graham, S., Wedman, J. F., & Garvin-Kester, B. (1993). Manager coaching skills: Development and application. *Performance Improvement Quarterly, 6*(1), 2–13.

Landa, L. N. (1974). *Algorithmization in learning and instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Landa, L. N. (1983). The algo-heuristic theory of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 163–221), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Marcone, S., & Reigeluth, C. M. (1988). Teaching common errors in applying a procedure. *Educational Communications and Technology Journal, 36*(1), 23–32.

Mitchell, M. C. (1980). The practicality of algorithms in instructional development. *Journal of Instructional Development, 4*(4), 10–16.

Mumford, M. D., Costanza, D. P., Baughman, W. A., Threlfall, K. V., & Fleishman, E. A. (1994). Influence of abilities on performance during practice: Effects of mass and distributed practice. *Journal of Educational Psychology, 86*(1), 134–144.

Phillips, T. L., & Quinn, J. (1993). The effects of alternative flowcharting techniques on performance on procedural tasks. *Performance Improvement Quarterly, 6*(1), 54–66.

Reigeluth, C. M. (1987). *Instructional theories in action*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Scandura, J. M. (1983). Instructional strategies based on the structural learning theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 213–246). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schmid, R. F., & Gerlach, V. S. (1990). Instructional design rules for algorithmic subject matter. *Performance Improvement Quarterly, 3*(2), 2–15.

Wilson, B. G. (1985). Techniques for teaching procedures. *Journal of Instructional Development, 8*(2), 2–5.



الاستراتيجيات التعليمية لتعلم المبدأ

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تحدد ما إذا كانت مهمة تعلم ما تقتضي تطبيق مبدأ.
- لدى إعطائك مبدأ، تحدد عناصر المفاهيم فيه.
- لدى إعطائك هدف تطبيق مبدأ، تصمم خطة استراتيجية لدرس القاعدة.

استعراض تعلم المبدأ

لعلك تذكر في قراءتك الفصلين ٥ و ١٠ أن القواعد نمطان: قواعد إجرائية (إجراءات) وقواعد ارتباطية (مبادئ). تحدد المبادئ العلاقة (أو مجموعة العلاقات) القائمة بين اثنين أو أكثر من المفاهيم، وغالبا ما تقدمها بصيغة «إذا- فإن» أو «سبب- نتيجة». «قانون بويل» مثال عن مبدأ: حين تبقى درجة حرارة الغاز ثابتة، يزداد حجمه طردا مع انخفاض ضغطه (والعكس بالعكس). وتستخدم في المبادئ تعابير أخرى مثل مقولات وقوانين وبدهيات ونظريات ومسلمات، وتعتبر المعادلات الرياضية والعلمية صيغا مختصرة للمبادئ، لأنها تبين العلاقات بين المفاهيم. نجد أمثلة عن المبادئ في كل مجالات المحتوى، بما في ذلك الرياضيات والعلوم وتعلم اللغات والعلوم الاجتماعية ، إضافة إلى الفنون والموسيقى. فيما يلي بعض أمثلة المفاهيم:

- الميكانيكا: القدرة = الجهد ÷ الزمن (أي إذا صرفت قدرا من الجهد في فترة زمنية معينة، تكون قد استعملت كمية من القدرة، وإذا اختصرت الوقت إلى النصف وتابعت العمل بنفس الوتيرة، مثلا، تكون قد ضاعفت القدرة).
- علم الاجتماع: إذا مر مجتمع بمرحلة التصنيع يرتفع عدد السكان في البداية بسرعة كبيرة، ثم يستوي بعد فترة نتيجة الانخفاض المستمر في نسبتي الوفيات والولادات.
- الإحصاء: إذا تساوت وسيلة التوزيع ومتوسطه وطريقته، يكون التوزيع عاديا.
- البصريات: كلما ازداد تحدب عدسة مقعرة يقصر بعدها البؤري.
- الرياضيات: يمكن تمثيل الخاصية الترابطية في عملية الجمع على النحو التالي:

  (أ + ب) + ت = أ + (ب + ت).
- الاقتصاد: يتمثل مبدأ تناقص الفائدة الحدية على النحو التالي:

كلما ازداد عدد الوحدات التي يمتلكها شخص من منتج اقتصادي تنخفض درجة تشوقه لشراء المزيد (من ذلك المنتج).

يمكنك أن ترى الآن كيف يوصف المبدأ العلاقة القائمة بين مفاهيمه. في أغلب الأحيان تتخذ المفاهيم شكل متحولات- أي عوامل ذات قيم عديدة. ويساعد تطبيق المبدأ المتعلمين على توقع ما سيحدث إذا تغير أحد المتحولات، وعلى تفسير ما يحدث. على سبيل المثال، لماذا انخفضت مبيعات لعبة «اليويو» في أواخر الخمسينات؟ (يمكن استخدام مبدأ تناقص الفائدة الحدية في تفسير هذه الحالة). كذلك يساعد تطبيق المبدأ في التحكم بتأثير المتحولات أحدها في الآخر. يمكن استعمال مبدأ البصريات الذي يوصف العلاقة بين تحدب العدسة والبعد البؤري

لتحديد نوعية النظارات التي يحتاجها جون، مثلا؛ أو ما مقدار تحدب العدسة الجديدة التي يحتاجها جون - بدرجة تزيد أو تنقص عن مقدار تحدب عدسته الحالية- إذا كان لا يستطيع التركيز عن قرب بالشكل الضروري كي يستطيع القراءة؟

لا يجب الخلط بين اكتساب مبدأ والقدرة على تحديده، لأن تحديد المبدأ معرفة تقريرية في حين أن اكتسابه يقتضي تطبيقه في مختلف الحالات التي لم يواجهها المتعلم من قبل. وقد تكون القدرة على قول العلاقة بين المفاهيم لفظيا مفيدة في إثبات تعلم تطبيق المبدأ، لكن القول وحده ليس دليلا كافيا على تعلم القاعدة، إذ يجب تطبيق المبدأ لإظهار اكتسابه وتعلمه. إن الفشل في تمييز هذا الفرق خطأ شائع جدا في الأوضاع التدريبية والتعليمية على حد سواء، وكثيرا ما لا يتيح التعليم الخبرة الكافية لتطبيق المبدأ في حالات غير مألوفة بالنسبة للمتعلمين. لذلك ثمة فائدة حقيقية في التفكير بأنماط التعلم خلال طور التحليل لتحديد الطريقة التي يجب أن يكون المتعلمون فيها قادرين على استخدام المعارف الجديدة، أي هل يكفي في هذه الحالة أن يكونوا قادرين على تفسير العلاقة بين المفاهيم، أو ينبغي عليهم تطبيق المبدأ لتفسير أو توقع أو التحكم بتأثيرات أحد المتغيرات في الأخرى.

يطلق على العمليات الذهنية المستخدمة في تطبيق المبادئ اسم «الإنتاجات Productions (Ander son 1985)»، وهي- كما تذكر- عمليات ذهنية مفترضة تتخذ عموما صيغة «إذا- فإن»، وتتضمنها كل المهارات الفكرية (سوف نقدم لاحقا في الفصل الحالي أمثلة عن إنتاجات تطبيق المبادئ).

تذكر دائما أن تعلم المبدأ أمر محوري لحل مشكلات المجال المحدد، بل إنه في الحقيقة «محرك» عملية المعالجة المطلوبة، فإيجاد وحل المشكلات يقتضيان وجود مخزون من المبادئ لدى المتعلمين يفسر العلاقات القائمة بين المفاهيم الحيوية في مجال محدد. حل المشكلات، إذن، ما هو إلا اختيار المبادئ الملائمة ودمجها لحل مشكلة تقتضي تطبيق عدة مبادئ، غالبا في الوقت نفسه. في الفصل ١٢ سوف نناقش سلبيات وإيجابيات إتقان المتعلم تطبيق مبادئ فردية قبل تعلم تطبيقها مجتمعة في حل مشاكل معقدة، أما في الفصل الحالي فنتناول عوامل الدعم التعليمي التي تسهل تعلم المبدأ، سواء تم تعلم المبدأ قبل تعليم حل المشكلات أم كان متزامنا معها ومتضمنا فيها.

يختلف تعلم المبدأ عن تعلم الإجراءات، فالإجراءات سلسلة خطوات قابلة للتعميم، تم اتباعها في البداية استجابة لمجموعة حالات محددة تفضي إلى هدف معين، مع

أن استخدام الإجراء كثيرا ما يكون بديلا مبسطا لاستخدام المبدأ. هنالك أمثلة كثيرة في تعلم الحساب والإحصاء عن تعلم الشيء نفسه إما كإجراء أو كمبدأ، مع التسويات المألوفة بينهما، والتي تؤكد نموذجيا على البساطة والسهولة النسبيتين في اتباع طريق التعلم الإجرائي، وعلى معنى وعمق التطبيق في اتباع طريق تعلم المبدأ. مع ذلك، وكما أسلفنا في نقاش العلاقة بين الإجراءات والمفاهيم واستراتيجيات دعم تعلم الإجراء في الفصل ١٠، قد يتعلم البعض تطبيق المبدأ بنفس كفاءة تطبيق الإجراء (*).

تدريبات

اكتب (ت م) في الفراغات أدناه إذا كان المثال تعلم مبدأ، أو (ت ج) إذا كان تطبيق إجراء، أو (س) إذا لم يكن المثال تعلم مبدأ أو تعلم إجراءا، ثم علل إجابتك:

___ ١- عرض طريقة تشغيل السيارة بالتسارع (بوصل الأسلاك أو تعشيق التروس أثناء الحركة).

___ ٢- تحديد كمية الطاقة المنبعثة من تفاعل نووي حسب المعادلة ($E = mc^2$).

___ ٣- بيان قانون العرض والطلب.

___ ٤- التعرف على أمثلة السلوك المنحرف.

___ ٥- تحديد ما يجب فعله حين تكون الإشارة الضوئية حمراء.

___ ٦- تحديد ما إذا كان يجب استخدام (a) أو (an) قبل الاسم المفرد (بالإنجليزية).

___ ٧- عرض طريقة صنع الخبز.

___ ٨- لحم سلكين معا.

___ ٩- تحديد طول وتر الزاوية القائمة في المثلث لدى معرفة طول الضلعين الآخرين.

___ ١٠- تصريف فعل نظامي في اللغة الإسبانية.

العمليات المعرفية لتعلم المبادئ

يقتضي تعلم المبادئ معرفة الإنتاجات، تماما كما هو الحال في تعلم الإجراءات، لكن تحليل معالجة المعلومات في تعلم المبادئ يختلف نوعا ما عن مثيله في تعلم الإجراءات. بشكل عام، يمكن تحديد العمليات المعرفية في المهارة الفكرية المتعلقة بتطبيق المفهوم من خلال إنتاجات هذه العمليات:

إذا كانت الحالة المعروضة تتضمن مفهوما رئيساً (A)،

وإذا كانت الحالة المعروضة تتضمن مفهوما رئيساً (B)،

فإن القاعدة (Q) تنطبق في هذه الحالة (التعرف على مفهوم).

(*) بعض النقاشات التربوية الحادة نوعا ما ليست في جوهرها إلا اختلافات حول اعتبار مهمة التعلم أهي تعلم مبدأ أو تعلم إجراء.

أما إنتاجات المبدأ فتوضح، مثلا، العلاقة بين المفهومين التاليين:

إذا كان المفهوم (A) يغير اتجاهه نحو (R) بمقدار (Z)،

فإن المفهوم (B) سوف يحول اتجاهه نحو (M) بمقدار (N).

تعد المعارف السابقة للمفهومين المتمثلين بالمبدأ (المفهوم A والمفهوم B) متطلبات مسبقة لتعلم ذلك المبدأ. ولعلك تذكر، في التحليل العام لمعالجة معلومات تطبيق المبدأ (الفصل٥، الصفحات: ١٦٣- ١٦٥)، أن إحدى المهام المعرفية الرئيسة في تعلم تطبيق المبدأ تكمن في التعرف على الحالة التي يرتبط فيها هذان المفهومان أحدهما بالآخر، وبغيرهما من المفاهيم. وبدوره يتطلب التعرف تعميم المفهوم على نطاق أوسع من السياق الأول؛ كما يتطلب عملية التمييز، حيث يتعلم الطالب آلية التعرف على الحالات التي لا ينطبق عليها المبدأ. وينبغي أن يكون المتعلم قادرا على تحديد العلاقة بين هذين المفهومين (عنصر المعرفة التقريرية في المهمة)، ومن ثم تحديد المفهوم (أو المفاهيم) الذي تغير، وحجم ووجهة التغيير. بعد ذلك، يحدد المتعلم في النهاية آثار التغيرات في المفهوم الآخر (أو المفاهيم الأخرى).

خير مثال على هذه العملية المعرفية مهمة تعلم «قانون أوم» (Ohm's law) كما اكتسبه معظمنا في دروس العلوم العامة. ويعتبر هذا القانون متطلبا مسبقا لتعلم الكثير من المبادئ والمفاهيم المتقدمة في علم الإلكترونيات، إذ يبين أن «الفولطية» (القوة الكهربائية المحركة مقيسة بالفولطات) ترتبط مباشرة بكل من التيار والمقاومة.

١- حدد المتحولات المشتركة في الحالة.
٢- حدد المبدأ الذي ينطبق عليها. (إذا كانت الحالة تربط التيار بالفولطية والمقاومة، فإن «قانون أوم» ينطبق عليها.)
٣- حدد قيم المتحولات المعلومة.
٤- حدد قيم المتحولات المجهولة.
٥- حدد وجهة ومقدار المتحولات المعلومة.
٦- حدد، باستخدام مبدأ («قانون أوم»)، تأثير المتحولات المعلومة في المتحولات المجهولة عن طريق تحديد قيمة المجاهيل.
٧- حدد ما إذا كانت القيمة الناتجة معقولة.

تعد الخطوة الأخيرة في تحليل المهمة حيوية، تحديدا بالنسبة إلى قدرة المتعلمين على متابعة إظهار الفهم الأساسي للعلاقات الموضحة لها. حين ترتبط الفولطية بكل من شدة التيار ودرجة المقاومة، مثلا، يمكن تجسيد إحدى العلاقات الرمزية بين المتحولات على النحو التالي: ($V = I \times R$). إذا كان التيار في المعادلة ٢ أمبير، والمقاومة ٦٠ أوهما، فإن نتيجة ١٠ فولطات ليست معقولة بالتأكيد. إن أهمية فهم المبدأ

الموضح لهذه العلاقة تشكل أحد الأسباب الرئيسة في ضرورة تعلم المبادئ كمبادئ وليس كإجراءات (برغم سهولة تحويل تحليل معالجة المعلومات إلى إجراء متبع في حل المشكلات المتعلقة بقانون «أوم»).

الشروط الداعمة لتعلم المبادئ

يشبه تصميم دروس المبدأ إلى حد بعيد تصميم دروس المفهوم، حيث يختار المصمم إما مقاربة استقصائية أو عرضية في طور وضع الاستراتيجية لكل من المبدأ والمفهوم. وتتضمن الإستراتيجية الاستقصائية لتدريس المبادئ تقديم أمثلة معبرة وغير معبرة عن تطبيق المبدأ، بالإضافة إلى تشجيع المتعلمين على تقصي واستكشاف ذلك المبدأ (أي العلاقة بين مجموعة المفاهيم في حالة ما). وكان الباحثان (Taba 1967) وستشمان (Suchman, 1961) اقترحا طرقا لاستخدام المدخل الاستقصائي في تدريس القواعد، إذ نصح الأخير في «نموذج التدريس الاستقصائي» اتباع العملية التعليمية التالية:

١- قدم إلى المتعلمين حالة إشكالية محيرة تظهر العلاقة بين المتحولات، سواء عن طريق التوصيف أم العرض.

٢- اسمح للمتعلمين طرح أسئلة على المدرس (أو الحاسوب «الذكي») حول الحالة بحيث تمكن الإجابة عليها بصيغة «نعم» أو «لا». ويجب أن ينتقل المتعلمون عبر أسئلتهم من مرحلة تحديد طبيعة الحالة وتجميع المزيد من البيانات عنها، إلى مرحلة عزل المتحولات ذات الصلة بالحالة وتشكيل فرضيات عنها، ومن ثم إلى المرحلة النهائية التي تختبر مدى صحة تلك الفرضيات لتؤكد علاقات السبب- النتيجة.

٣- في مرحلة الاستنتاج، ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على وضع الصيغة أو القاعدة حول العلاقات بين المفاهيم المشتركة في الحالة.

٤- ينبغي تشجيع المتعلمين على مناقشة العملية الاستقصائية ذاتها، سواء المقاربات التي أثبتت فائدتها أم عدم جدواها (سوف يشجع مثل هذا المران على تطوير الاستراتيجيات المعرفية التي نناقشها في الفصل ١٣).

رغم أن المقاربة الاستقصائية مفيدة جدا لتدريس المبادئ، خصوصا تلك المغرقة في تجريدها أو في حالات يمتلك المتعلمون فيها مهارات عالية من حيث الاستراتيجيات المعرفية أو المعارف السابقة، إلا أنها تستغرق وقتا أطول من المقاربة العرضية وقد تربك الطلاب الأقل مهارة. لذلك يكون التتابع التعليمي الأمثل أكثر عرضية أحيانا، إذ يجري عرض المبدأ وتقديمه ثم إتاحة الفرصة أمام المتعلمين للتدرب على تطبيقه. فيما يلي توصيف مفصل لكل من المقاربتين.

مقدمة

شد الانتباه

ينبغي توجيه انتباه المتعلمين إلى تحري العلاقات القائمة بين المفاهيم الرئيسة في المبدأ، ويمكن تحقيق ذلك بتسليط الضوء على المفاهيم بشكل لفظي أو مرئي. والمعروف أن الاستراتيجية الاستقصائية تستحوذ انتباه المتعلمين بسرعة كبيرة لدى تقديم حالة شاذة تتضمن المفاهيم الرئيسة والعلاقات بينها. في كافة الأحوال، ينبغي إثارة انتباه المتعلمين في استراتيجيات العرض والاستقصاء على حد سواء، إما بعرض أو تقديم سيناريوهات تطبيقية .

تحديد الغاية التعليمية

يمكن تحديد الغاية التعليمية للإستراتيجية الاستقصائية على شكل لغز ينبغي حله، ولكن قبل خاتمة الدرس ينبغي توضيح حقيقة أن الغاية من الدرس تعلم المفهوم. أما بالنسبة للدروس الأكثر عرضية، فيمكن توضيح الغاية لفظيا بقول القاعدة التي تربط بين مفهومين أو أكثر، كقولنا «سوف تتعلمون اليوم حساب مقدار التغير في حجم الغاز لدى إعطائكم قيمة التغير في ضغطه». كذلك يمكن للمدرس طرح أسئلة على الطلاب حول طبيعة العلاقة بين المفاهيم والإشارة إلى أن الغاية من الدرس تحديد هذه العلاقة.

إثارة الاهتمام والتحفيز

قد يكون المدخل الاستقصائي بحد ذاته محفزا كافيا لإثارة اهتمام المتعلمين، وذلك بالانتقال مباشرة إلى الحالة الإشكالية. يمكن أيضا تقديم مثل تلك الحالات الإشكالية في الدروس العرضية، كما يمكن تقديم تجارب سابقة للمتعلمين تتضمن القاعدة أو المبدأ. ويزداد تحفيز المتعلمين لدى سماعهم كيفية استخدام القاعدة لتفسير حالات يومية أو التحكم بها أو توقعها، في حين يمكن تحفيز الطلاب الأكبر سنا والأكثر أهلية بمناقشة كيفية دمج القاعدة الحالية مع قواعد أخرى لحل المشكلات لاحقا.

الاستعراض القبلي للدرس

في التعليم الذي يستخدم الاستراتيجية الاستقصائية، قد يتضمن هذا الحدث إعطاء تعليمات حل اللغز، إضافة إلى استعراض عام لسير الدرس. ويمكن في الدروس الأكثر عرضية تقديم استعراض قبلي يوضح للمتعلمين بإيجاز كيف يتيح لهم الدرس حل ذلك اللغز أو السيناريو.

المتن

- استعادة المعارف السابقة المناسبة

إن المعارف السابقة الأكثر حسماً في تعلم المبدأ هي معرفة المفاهيم الموضحة

له. وينبغي أن يحصل المتعلمون على ما هو أكثر من مجرد المعارف التقريرية لمفاهيم المبدأ (أي يجب أن يكونوا قادرين على تطبيق المفهوم وليس فقط تعريفه أو تحديد خصائصه). على سبيل المثال، هناك ثلاثة مفاهيم في المبدأ القائل: يتمدد الغاز لدى تسخينه- وهي «الغاز» و «التسخين» و«التمدد». وليس من غير المألوف في الدرس الواحد تعليم المفاهيم المدمجة في المبدأ على اعتبارها المبدأ ذاته. لكن، في معظم الحالات، يجب إتاحة الفرصة أمام المتعلمين لاختبار تعليم المفاهيم، بما في تلك الممارسة والتغذية الراجعة، إلى حين تتوفر لديهم المهارة الكافية لاستخدامها، قبل البدء بتعليم المبدأ.

ويمكن استخدام مشابهات المفهوم لربط المعارف السابقة بالمعارف الجديدة. في مقرر أساسيات البرمجة، مثلا، يمكن تدريس أمر «اذهب إلى المصدر الرئيس» («GOTO») باستخدام تشابهه مع أمر «اذهب إلى المصدر الفرعي» («GOSUB»)، الذي يعد صيغة مفاهيم إذا- فإن. أو يمكن تشبيه عملية تصفح كتاب ما بعملية التمييز بين الحاجات المختلفة في حالة برمجية (إذا كنت تنوي الرجوع إلى صفحة معينة في الكتاب فغالبا ما تضع إصبعك في موقعها وتتابع التصفح، وهذا يوازي أمر «اذهب إلى المصدر الفرعي» في أساسيات البرمجة؛ أما إذا لم تكن تود ذلك فتقلب الصفحات تباعا وتغلق الكتاب، وهذا يوازي أمر «اذهب إلى المصدر الرئيس»).

معالجة المعلومات والأمثلة

في هذه المرحلة من التعليم، يمكن تقديم بيان المبدأ وإعطاء المتعلمين أمثلة تطبيقية، أو يمكن تقديم الأمثلة أولا والطلب إلى المتعلمين استنتاج المفهوم. في المقاربة الأولى يجري تقديم المبدأ عادة بصيغة «إذا – فإن»، رغم أن الصيغ الأخرى لتعميمه مقبولة أيضا. فيما يلي بعض الأمثلة عن بيان المبدأ:

- إذا كانت «خروم» الطابع البريدي كاملة، فإن قيمته تزيد عن قيمة الطابع ذي التخريمات الناقصة.
- إذا تضمنت عبارة موسيقية تصعيدا (Crescendo)، ابدأ غناءها بدرجة الصوت المشار إليه، ثم ارفع الصوت تدريجيا إلى المستوى المحدد في النوتة (أو حسب إشارة المايسترو).
- إذا كانت أوراق النبتة تتساقط وكان ملمس تربتها جافا في الحوض، فإن عليك سقايتها.
- إذا شب حريق في موقد المطبخ وكانت المادة المشتعلة دهنية القوام، فإن عليك ألا تحاول إطفاءه بالماء بل بمنع الأوكسجين عنه.
- عندما تضمن كتاباتك مواداً كتبها آخرون،

حدد بوضوح الأفكار التي اقتبستها منهم مباشرة.

- للتخلص من المادة الصمغية في أذنيك، استخدم قطرات طبية لتفكيكه ثم رذاذ ماء خفيف لغسل الأذنين.

تتخذ هذه المبادئ في عملية التعليم العَرضي شكلا يلائم طبيعة الجمهور المستهدف من حيث المفردات اللغوية ودرجة تعقيد الجمل. ومن المفيد عرض بيان المبدأ على ملصق كبير أو على السبورة أو على شريحة شفافة أو على لوحة الإعلان، كي يستطيع المتعلمون الرجوع إليها خلال الجزء الأولي من الدرس، ويمكن للمصمم إزالتها لاحقا كي يعتمد الطلاب على ذاكرتهم الخاصة.

من المفيد أيضا في أغلب الأحيان تعليل أسباب المبدأ لتوضح مغزاه وبالتالي جعله أكثر قابلية للحفظ. على سبيل المثال، إذا كان بيان المبدأ حول احتراق الدهون في المطبخ، من الضروري تعليل سبب عدم رشه بالماء. وينبغي أن يكون التفسير على مستوى فهم أفراد الجمهور المستهدف ومعتمدا على معارفهم السابقة، وينبغي أن يسهم في حفظ وتطبيق المبدأ، باستخدام معلومات اكتسبها المتعلمون عنه في الماضي. بالطبع، لا تصرح الاستراتيجيات الاستقصائية عن مبدئها بشكل فوري، بل تقود المتعلمين إلى تطوير بيان المبدأ بأنفسهم، بعد مراقبة عمل المفاهيم في الأمثلة المعطاة.

عندما يتم تقديم بيان المبدأ في الاستراتيجيات العرضية، يجب إتاحة الفرصة أمام المتعلمين لاختبار تطبيقاته، سواء بالتجربة المباشرة أم عن طريق العرض. يمكن، على سبيل المثال، عرض المبدأ القائل: «كلما ازداد شد الوتر ارتفعت درجة الصوت لدى النقر عليه»، أو يمكن دفع المتعلمين لاختباره بإعطائهم أوتارا أو أشرطة مطاطية. وغالبا ما تتضمن العملية التعليمية العرض أولا ثم التجريب المباشر، ويجد المتعلمون مرحلة التجريب عموما أكثر إثارة ومتعة، لكن القرار باتباع أحد الأسلوبين يعتمد على السياق وخصائص المتعلمين وطبيعة المهمة التعليمية. بعض المبادئ لا يمكن اختبارها مباشرة، كمبدأ تحرك جزيئات المادة بسرعة أكبر لدى تسخينها، ولذلك لا بد من محاكاتها (عن طريق شريط فيديو برسوم متحركة مثلا).

قد تظهر التطبيقات كيفية استخدام المبدأ لتوقع الآثار (هل ترتفع درجة الصوت أم تنخفض عما كانت عليه؟) أو تفسير النتائج (لمَ كانت الطبقة أخفض من سابقتها؟) أو التحكم بها (كيف يمكن خفض الطبقة؟). وكما حال تعلم المفهوم، من المفيد أن يختبر المتعلمون المبدأ عبر المثال الأفضل الذي يعرض بوضوح تطبيقاته مع بعض الجوانب الخارجية (غير الحيوية) للحالة. ومن المفيد أن يحوي المثال أيضا تشابهات، وأن يكون

مبتكرا وطريفا وذا علاقة شخصية بالمتعلم كي تزداد قابلية حفظه وتذكره.

وقد تكون نتائج تطبيق المبدأ منفصلة وقائمة بذاتها، كما في التصريف الصحيح لفعل ما؛ أو متوالية، كما في نتيجة تطبيق «قانون أوم» لحساب كمية التيار الكهربائي في دارة لدى إعطاء قيمتي الفولطية والمقاومة؛ أو قد تكون عامة، كما في توقع آثار التصنيع على نمو السكان. ويجب أن يواجه المتعلمون أمثلة كافية عن التطبيق، كي يكونوا فكرة واضحة عن طبيعة الإجابات التي يمكن الحصول عليها لدى تطبيق المبدأ.

من ناحية أخرى، وعلى عكس تعلم المفاهيم، قد لا تكون الأمثلة المطابقة وغير المعبرة حيوية لتعلم المبادئ. لا يمكن التفكير بأمثلة غير معبرة معقولة عن مبدأ شد الوتر وعلاقته السببية بطبيعة الصوت لدى النقر عليه، مثلا. لكن من الأهمية بمكان استخدام أمثلة المقارنة والتباين، سواء المعبرة أم غير المعبرة عن المبدأ، كما في تعليم صيغ ضمائر الفاعل والمبتدأ في الجملة.(*)

عندما يوجه المبدأ خيارا واضحا بين عدة بدائل، يجب تقديم الأمثلة المعبرة وغير المعبرة عنه في فترة مبكرة من عملية تعلم تطبيقية. أما إذا كان تطبيق القاعدة يؤدي إلى نتائج متعددة لا حصر لها، كتباين طبقات الصوت في مثالنا عن الوتر، أو اختلاف قيم حجم الغاز لدى تغير الضغط (قانون بويل)، فغالبا ما لا يتوفر تكافؤ معقول من حيث نتائج التطبيق. ويمكن للمصمم الإشارة إلى الأخطاء الشائعة أو إلى إساءة فهم العلاقة بين المفاهيم في المبدأ حالما يبدأ الطلاب تعلم تطبيق المبدأ. على سبيل المثال، ثمة خطأ شائع في أن النقر على الوتر بشدة أكبر يغير طبقته الصوتية (المتعلمون هنا يخلطون بين طبقة الصوت وارتفاعه، إذ يمكن تغيير حجم أو ارتفاع صوت الوتر بشدة لدرجة أكثر أو أقل). بالنسبة لقانون بويل، ثمة خطأ شائع أيضا في أن حجم وضغط الغاز يرتبطان طردا (لا عكسا). كل إساءات الفهم هذه يمكن معالجتها مباشرة أو استحضارها وتصحيحها خلال عملية الممارسة.

أثناء اختبار المتعلمين تطبيق المبدأ، من الأهمية بمكان تحديد ملامح الحالة التي تشير إلى وجوب استخدام ذلك المبدأ. ينبغي على المتعلمين، مثلا، تحديد الملامح الحيوية التالية في حالة العزف على الوتر:

(*) المقصود ضمائر الفاعل والمبتدأ في الجملة الإنكليزية، مثل:
"Tim brought the present to Gracie and I" and "Tim brought the present to Gracie and me"

١- هنالك وتر.
٢- يجري العزف على الوتر.
٣- نود تغيير طبقة الصوت الصادر عن الوتر المشدود.

لكي يدرك المتعلمون عرض أو عمق المجال الذي ينطبق المبدأ عليه، ينبغي تشجيعهم على تحديد الجوانب غير الحيوية في عملية التطبيق. يجب في مثالنا عن العزف على الوتر المشدود إدراك أن المبدأ ينطبق بالدرجة نفسها إذا كانت الأوتار مختلفة الألوان، أو إذا كانت مربوطة أو غير مربوطة بالآلات الموسيقية، أو إذا كانت مصنوعة من مواد مختلفة وبثخانات مختلفة (رغم أن ذلك يقدم أيضا مبدأ آخر) عن الأوتار التي تدربوا عليها.

تركيز الانتباه

قد يحتاج المتعلمون إلى بعض المساعدة في تحديد أي المفاهيم يجري ربطه بالمبدأ وكيفية ارتباط المفاهيم أحدها بالآخر. ويمكن تسليط الضوء على هذه الملامح في بيان المبدأ، عن طريق الصياغة اللفظية (إذا قدم المبدأ بصيغة شفهية) أو أسلوب الطباعة (إن كان مكتوبا). إضافة إلى ذلك، ينبغي تشجيع المتعلمين خلال اختبارهم تطبيق المفهوم على تركيز اهتمامهم على تلك الملامح الحيوية في كامل عملية تطبيق. كما يجب تشجيعهم على ملاحظة وجهة وحجم التغيير في أحد متحولات (المفهوم) أثناء تغيير متحول آخر.

استخدام استراتيجيات التعلم

لدعم عملية الاحتفاظ ببيان المبدأ في الذاكرة، يمكن الطلب إلى المتعلمين ابتكار منشطات الذاكرة الخاصة بهم. وإن لم يكونوا قادرين على ذلك يمكن اقتراح بعضها لمساعدتهم في عملية استعادة المبدأ. تعلم العديد منا، مثلا، استخدام منشط الذاكرة التالي: «في الكلمات الإنجليزية يكتب حرف الآي (i) دوما قبل حرف الإي (e) إلا بعد إذا جاء بعد حرف السي (c)» كي نتذكر مبدأ تهجئة بعض الكلمات. يمكن أيضا تدريس المتعلمين أساليب دعم تطبيق المبادئ. لدى إعطاء الطلاب جملة «أعطى بن البوق إلى مولي ولي» يمكن تعليمهم حذف كلمة «مولي» لتحديد الصيغة المناسبة للضمير. كما يجب تشجيع المتعلمين على تمثيل أو رسم مخططات توضيحية لجملة العلاقات بين مفاهيم المبدأ.

المران

ينبغي أن يتدرب المتعلمون على المبادئ ضمن أربعة مستويات:

أولا، يجب أن يتدربوا على قول المبدأ، فرغم أن الأبحاث متضاربة إلى حد ما حول ضرورة قول المبدأ فعليا كشرط لإمكان تطبيقه، إلا أن تدرب المتعلمين على قوله في هذه المرحلة المبكرة من التعلم أمر مهم وحيوي. يمكن أيضا تشجيع المتعلمين على قول المبدأ بكلماتهم الخاصة، مع قيام المعلم

بتقديم التغذية الراجعة المناسبة حول ما إذا كانت بيانات الطلاب وجملهم تعكس بدقة قصد وأهداف المبدأ. أثناء هذه العملية تحديدا، يتوصل المعلم عادة إلى معلومات مفيدة حول أخطاء المتعلمين وإساءة فهمهم المبدأ، من خلال ملاحظته عملية إعادة صياغة بيان المبدأ بأسلوبهم الخاص.

ثانيا، يجب تدريب الطلاب على التعرف على الحالات التي يكون المبدأ فيها قابلا للتطبيق. بعد دراسة قانون بويل، مثلا، يمكن تدريب المتعلمين باستخدام مواد يتغير فيها حجم وضغط السوائل، وحرارة وحجم وضغط الغازات. كما ينبغي الطلب إلى المتعلمين تحديد الحالات التي ينطبق عليها قانون بويل. إن كان الطلاب تعلموا في الماضي مبادئ تتعلق بذلك القانون، فقد يخلطوا بسهولة بينها وبين تطبيق المبدأ الحالي، لذلك يجب أن يتضمن المران أسئلة تتطلب أن يميز المتعلمون بينها.

ثالثا، يجب أن يتدرب المتعلمون على تطبيق المبدأ لتوقع الآثار التي يتركها أحد المفاهيم في الآخر، ولتفسيرها والتحكم بها. ويجب أن يتم التدرب على مختلف مستويات صعوبة المبدأ وقابليته للتطبيق، لكي يتعرف المتعلمون على مختلف أنواع الحالات التي ينطبق عليها. وينبغي أن تكون هذه الحالات بدورها متنوعة قدر الإمكان، من حيث ملامحها غير الحيوية. كذلك ينبغي أن تتضمن بعض بنود المران الطلب إلى المتعلمين تعليل إجاباتهم، في حين تطلب بنود أخرى منهم تقديم أمثلة عن تطبيقاتهم الشخصية للمبدأ، تبعا لمدى توفر وسائل التغذية الراجعة لإنتاجات الأسئلة - سواء المدرس أم أنظمة الحاسوب «الذكية».

أخيرا يجب أن يتدرب المتعلمون على تقدير ما إذا كان تطبيق المبدأ قد تم بشكل صحيح. نظرا لاحتمال الخلط بين التطبيقات الخاطئة للمبدأ قبل أن يتقن المتعلمون تطبيقه بالشكل الأمثل، من المهم ألا يتدربوا على عملية التطبيق في هذه المرحلة قبل حصولهم على المهارة الكافية. لكن من المهم أن يستطيعوا التدقيق في الحل والحالة التي جرى فيها تطبيق المبدأ، ومن ثم تقدير ما إذا كان ذلك الحل معقولا وملائما. كما ينبغي أن يمتلكوا المهارة الكافية للتدقيق بالحلول التي توصلوا إليها أنفسهم، لذلك من المفيد تقديم حلول خاطئة تم إنشاؤها بدقة والطلب إليهم تحديد ما إذا كانت الإجابات معقولة. ويمكن أن تمثل الحلول الخاطئة إساءات فهم شائعة أو أخطاء مألوفة يرتكبها المتعلمون عادة خلال تطبيق مبدأ ما. بعد أن يقدر المتعلمون ما إذا كان المبدأ قد تم تطبيقه بشكل صحيح، ينبغي أن يطلب إليهم تعليل قراراتهم، والتعليل مهم في هذه الحالة لأن ثمة احتمالا كبيرا في أن يتوصل

المتعلمون إلى الإجابة الصحيحة عن الأسئلة الثنائية (نعم/لا) بالصدفة أو التخمين، دون أن يمتلكوا القدرة على تطبيق المبدأ فعليا. لذلك يطلب إليهم تفسير قراراتهم وتعليلها للتأكد من قدرتهم الحقيقية على التطبيق.

تقويم التغذية الراجعة

تتنوع التغذية الراجعة تبعا لنمط أسئلة المران. بالنسبة لبنود المران على بيان المبدأ، يجب أن تقدم التغذية الراجعة معلومات حول ما إذا كانت جملهم تتضمن المفاهيم الرئيسة للمبدأ، وما إذا كانت تربط بين هذه المفاهيم بالشكل الملائم. وقد تتضمن التغذية الراجعة أيضا تحديد أية معلومات خارجية أو خاطئة في بيان المبدأ. في بعض الوسائل، كالمواد المطبوعة أو التعليم بمساعدة الحاسوب، يمكن قصر التغذية الراجعة على الإجابة النموذجية، مع تسليط الضوء على الملامح الحيوية للبيان. وقد يشمل هذا النوع من التغذية الراجعة التعرف على الأخطاء الشائعة والعوامل الأخرى التي لا يجب أن تتضمنها الإجابة.

بالنسبة لبنود مران التعرف على الحالات التي يكون المبدأ فيها قابلا للتطبيق، يجب أن تتلو التدرب تغذية راجعة تحدد ما إذا كان المبدأ قيد الدراسة قابلا حقا للتطبيق، وملامح الحالة التي تجعله أو لا تجعله كذلك.

أما بالنسبة للبنود التي يتدرب فيها المتعلم فعليا على تطبيق المبدأ، فيجب أن تقدم التغذية الراجعة نتاج هذا التطبيق. وقد يكون ذلك على شكل إجابة واحدة، كما هو الحال في تحديد صيغة الضمير المناسبة، أو قد توصف وجهة وحجم التغير في أحد المفاهيم (المتحول) حين يطرأتغير على المتحول الآخر. من المفيد أيضا تزويد المتعلمين بتغذية راجعة تفسيرية تتخذ شكل الحل التدريجي (خطوة- خطوة) للبند، أو تسلط الضوء على ملامح البند الحيوية التي تؤثر على تطبيق المبدأ، أو على شكل مخطط توضيحي يبين إمكانية الحل عن طريق تطبيق المبدأ على المعلومات المعطاة.

إن جميع بنود التغذية الراجعة التي يقرر المتعلمون فيها ما إذا كان تطبيق المبدأ قد تم بالشكل الصحيح يجب أن تتضمن إشارة واضحة إلى الإجابة الصحيحة. في الحالات التي لا يكون المبدأ طبق بالشكل الصحيح، ينبغي أن تشير التغذية الراجعة إلى مكمن الخطأ، وإلى الطريقة التي كان من الواجب اتباعها لتطبيقه بشكل صحيح.

الخاتمة

يجب أن تتيح الخاتمة في درس تعلم المبدأ فرصة كافية أمام المتعلمين لتعزيز تعلمهم بحيث يمكن تطبيقه فورا وبسهولة تامة في مختلف الحالات، علاوة على إمكانية تحويله بنفس درجة المباشرة

والسهولة إلى مهام تعلم أعلى مرتبة، كمهام حل المشكلات.

التلخيص والمراجعة

ينبغي أن يشمل تلخيص ومراجعة مهمة تعلم - قاعدة إعادة صياغة بيان المبدأ الأصلي في الدرس. ويمكن أن تقدم عملية المراجعة ذلك المبدأ بشكل بياني، كرسوم توضيحية تظهر علاقة المفاهيم المرتبطة به. وقد تشير العملية التعليمية إلى أي مثال أفضل تم تقديمه في بدايتها، مع مراجعة الأسباب التي تجعل هذا المثال النموذجي خير تجسيد توضيحي لتطبيق المبدأ.

تحويل المعارف

يكمن التحويل الأكثر شيوعا للمبدأ في تطبيقه بشكل منسجم مع القواعد الأخرى في حالات حل المشكلات. ومن المفيد دعم عملية التحويل بتقديم اقتراحات في خاتمة الدرس تبين كيفية تطبيق المبدأ بالاشتراك مع مبادئ أخرى في مرحلة لاحقة. كما يجب تشجيع الطلاب على تحديد تطبيقات المبدأ في حياتهم اليومية، ويمكن تخصيص حيز في غرفة الصف، كلوحة الإعلان، مثلا، لتوثيق هذه الملاحظات.

إعادة التحفيز والإغلاق

يمكن دعم عملية إعادة التحفيز في الدرس من خلال تحديد المتعلمين أهمية ومدى ملاءمة تطبيق المبدأ، سواء في مراحل التعليم اللاحقة أم في حياتهم اليومية.

تقدير تطبيق المبدأ

قد يتضمن تقدير تطبيق المبدأ أنماط البنود التالية:

١- قول أو تعيين المبدأ.

٢- التعرف على الحالات التي يكون المبدأ فيها قابلا للتطبيق.

٣- تطبيق المبدأ.

٤- تقدير مدى صحة تطبيق المبدأ.

بالطبع، يمثل البند ٣ أعلاه مجموعة بنود تقدر على نحو وثيق غايات ومقاصد المرامي التعليمية في معظم دروس تعلم المبدأ تقريبا، في حين تمثل البنود ١ و ٢ و ٤ معارف تدعم تطبيق المبدأ. لذلك يجب أن تتضمن معظم البنود تطبيق المبدأ لتوقع وتعليل والتحكم بتأثير أحد المتحولات في الآخر. ويمكن التطرق إلى هذه البنود في التقديرات العملية، كونها تقدم معلومات حول مدى امتلاك المتعلمين معارف وقدرات تدعم تطبيق المبدأ.

يمكن تقدير مثالنا عن نمط البند ٢- التعرف على حالات تطبيق مبدأ استخدام الضمائر- بالبنود التالية:

١- ما هي القاعدة اللغوية التي لم يلتزم بها في الجملة التالية؟

بُني بيت الكلب من قبل تيم ونفسي.

The dog house was built by tim and my self

أ- توافق الفعل والفاعل.

ب- إشارة الضمير.

ت- الضمير الانعكاسي.

ث- لم تخرق أية قاعدة.

يكون بند إنشاء الإجابة لنفس النمط على النحو التالي:

١- ما هي القاعدة اللغوية التي لم يلتزم بها بها في الجملة التالية؟

بني بيت الكلب من قبل تيم ونفسي.

بالطبع، يتضمن بند إنشاء إجابة باستخدام المبدأ قيام المتعلمين فعليا بحل مشكلة عن طريق استخدام مبدأ، كما في البند ٣:

١- أنت وتيم بنيتما بيت الكلب. أتمم الجملة التالية التي توصل هذه الفكرة (دون استخدام اسمكَ في الفراغ أدناه):

بني بيت الكلب من قبل تيم و ـ.

يمكن أيضا دمج التعرف مع إنشاء إجابة في نمط البندين ٢ و ٣ كما يلي:

١- أُعجب المشرفون على منهج القراءة في «مدرسة مقاطعة نو ويست» بالعمل الذي قدمه شانك ومينسكي تحت عنوان «الخطط والمخطوطات»، وبالتأثير الإيجابي الذي تركه على تعلم القراءة. وقد طور مدير المنهج وحدة دراسية بناء على النماذج التي اقترحها عملهما، وتوقع أن يستفيد مدرسو تعليم القراءة من الاطلاع على تلك النماذج في عملهم، لكنه عندما راقب دروس تعلم القراءة بعد ستة أشهر، لم يجد دليلا يثبت دمج النموذج المقترح في عملية التعليم.

ما مبدأ نشر وإشاعة المعلومات الذي أخل به المشرفون؟ وما الذي كان ينبغي عليهم فعله بطريقة مختلفة؟

أما نمط البند ٣ - مشكلات تطبيق المبدأ- فيجري غالبا تقديره بصيغة تعرف:

١- أية واحدة من الجمل التالية صحيحة قواعديا؟

(أ) - The doghouse was built by Tim and I

(ب)- The doghouse was built by Tim and me

(ت)- The doghouse was built by me and Tim

(ث)- The doghouse was built by Tim and myself

إحدى مشكلات نمط بند التعرف هذا قلة عدد الخيارات المتاحة، الأمر الذي يمكن المتعلمين من تحديد الإجابة الصحيحة أحيانا إما بالتخمين أو بحذف بعض الخيارات دون أن يمتلكوا القدرة الفعلية على حل البند بصيغة إنتاجات. كما يصعب

أحيانا أخرى إيجاد وتطوير نقائص معقولة للجملة الصحيحة. لذلك ينبغي على المصمم تحديد الأخطاء الشائعة التي يرتكبها الطلاب عادة في حل هذه البنود وتضمينها إنشاء مسائل تعرف لتقدير تطبيق مبدأ، وهي طريقة مجدية لإيجاد نقائض وبدائل معقولة لكل واحدة من الجمل الصحيحة.

طبعا، كما هو الحال في تقدير المفاهيم والتمايزات، يفترض أن تكون بنود تقدير المبدأ أمثلة جديدة لم يجر تقديمها أثناء التعليم، بما في ذلك بنود المران. إذا قام المعلم باستخدام أمثلة قديمة فعمله ينحصر في تقدير استرجاع معارف تقريرية، لا القدرة على تطبيق المبدأ.

في الحقيقة لا يمكن تقدير استخدام المبدأ بالاشتراك مع بنود الاستذكار، لأن الأخيرة تختبر القدرة على استعادة معلومات، وليس تطبيقها. لكن ثمة عنصر معرفة تقريرية في استخدام المبدأ، جملة المبدأ اللفظية، يمكن تقديره من خلال صيغة بند استذكار.

ينبغي أن تكون بنود تقدير المبدأ شاملة لمختلف تطبيقاته ومختلف مستويات الصعوبة فيه. ويمكن استغلال الفرصة لتقدير العديد من المبادئ المرتبطة به أو المختلطة معه في الوقت ذاته للتأكد من أن المتعلمين يتقنون كيفية التمييز بين مختلف التطبيقات. لكن يفترض بالمصمم توخي الحذر كي لا يطور بنودا تتطلب اختبارات وتطبيقات متعددة لمبادئ كثيرة، لأن الغرض الرئيس في هذا السياق يبقى تقدير تعلم حل المشكلات.

تقويم التغذية الراجعة والبحث عن العلاج

يجب أن يتخذ تقدير التغذية الراجعة عموما صيغة معلومات تراكمية تقوم ما إذا كان المتعلم اكتسب القدرة على تطبيق القاعدة أم ل. ومن المفيد تقديم الإجابة الصحيحة في التغذية الراجعة بعد عملية التقدير.

كما ينبغي أن تتوجه المعالجة للأخطاء الشائعة وإساءات الفهم التي ارتكبها الطلاب في إجاباتهم. قد تشير الإجابات، مثلا، إلى أن المتعلمين أفرطوا في تعميم القاعدة، وينبغي على عملية المعالجة تسليط الضوء ومراجعة ملامح الحالة التي تتطلب تطبيق المفهوم. كذلك يجب أن تتضمن معالجة الإفراط في التعميم المزيد من المران على تحديد الحالات التي تتطلب تطبيق القاعدة.

هناك أيضا ضرورة لمعالجة الإقلال من التعميم، ويجب مساعدة المتعلمين الذين تظهر إجاباتهم هذه المشكلة، عن طريق تقديم المران على كافة مستويات تطبيقات القاعدة.

مثال درس تطبيق المبدأ: استخدام الضمائر المنفصلة Who، Which and That

تحليل المهمة

يركز الدرس على القواعد اللغوية التي توجه عملية اختيار(Who, Which and That) في جملة مثل: («The Mozart Mass in C (who/which/that) is sometimes called the Coronation Mass, was written in 1977»)

«ألف موتسارت مقطوعة القداس بنغمة c، (الذي/التي) تسمى أحيانا قداس التتويج، عام ١٧٧٩»

نقدم فيما يلي الغرض والإنتاجات المرتبطة بهذا المبدأ.

الغرض

لدى إعطائك جملة تحوي فراغا، يستطيع المتعلم تحديد ما إذا كان الضمير المنفصل الأنسب لملء الفراغ (Who او Which أو That)

الانتاجات

إذا كان الاسم يشير إلى شخص عاقل،
فإن عليك استخدام الضمير المنفصل (Who).
إذا كان الاسم يشير إلى حيوان أو شيء أو فكرة، وإذا كان الضمير المنفصل يبدأ شبه جملة غير محدِّدة،
فإن عليك استخدام الضمير المنفصل (Which).
إذا كان الاسم يشير إلى حيوان أو شيء أو فكرة، وإذا كان الضمير المنفصل يبدأ شبه جملة محِّددة،
فإن عليك استخدام الضمير المنفصل (That).

المتعلمون

متعلمو الدرس الحالي طلاب جامعيون في إحدى الكليات يتابعون مقرر أساليب الكتابة التقنية، وهو مقرر اختياري يتضمن برامج تعليمية لطلاب من مختلف الاختصاصات، كعلم الاجتماع، والتمريض، والعلوم العامة، واللغة الإنجليزية. وقد اجتاز كل المتعلمين في الصف الحالي امتحان تقدير مهارات خريجي المرحلة الثانوية في استخدام القواعد اللغوية وعلامات التنقيط والكتابة الإنشائية.

السياق

يتبع مقرر الكتابة التقنية نظام التعليم الشخصي (PSI)، وهو نظام لإدارة التعليم يتلقى الطلاب في بعض مراحله تعليما فرديا ومن ثم تعليما جماعيا في أجزاء المقرر الأخرى. جرى تصميم الدرس الحالي لقسم التعليم الفردي وموضوعه استعمال الضمائر المنفصلة. لتحقيق أغراض هذا المثال سوف نحدد مسبقا الوسيلة التعليمية: الحاسوب (رغم أننا في الوضع المثالي نؤجل قرار اختيار الوسيلة التعليمية إلى ما بعد تحديد الطريقة التي يمكن من خلالها تنفيذ الأحداث التعليمية الموسعة).

مثال درس القواعد العلاقية

يمكن استخدام مقاربة استقصائية في هذا الدرس، لكننا سوف نستخدم مدخلا عرضيا (انظر الشكل ١١ – ١).

المقدمة

شد الانتباه

The supermarket ------ has the freshest produce will be our supplier. (Who? Which? That?)

سوف نبتاع حاجياتنا من المتجر لديه أفضل المنتجات الطازجة.

(اي الضمائر المنفصلة تستعمل: Who أم Which أم That؟)

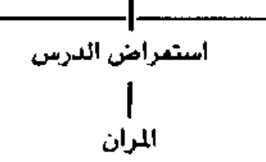
تحديد الغاية التعليمية - إثارة الاهتمام والتحفيز

إحدى المهارات المميزة للكاتب المحترف القدرة على اختيار الضمير المنفصل المناسب، واستعماله في شبه جملة أو في صيغة تحوي ضميرا منفصلا، خصوصا (which و that) بطريقة صحيحة.
لا يدرك العديد من الكتاب حقيقة أن الكلمتين (which و that) لا يمكن استعمالهما بطريقة تبادلية.
في الدرس لحالي سوف تتعلم كيفية استعمال الضمير المنفصل المناسب في جمل ينبغي عليك الاختيار فيها بين (which و that و which).

الاستعراض القبلي للدرس

يتيح لك الدرس الحالي بعض الخيارات من حيث ترتيبه. فيما يلي طريقة تنظيم الدرس، انقر على النقطة التي تريد البدء منها:

استخدام Who استخدام Which استخدام That استعراض شبه الجمل «المحددة» و «غير المحددة»



المتن

استعادة المعارف السابقة الملائمة

الأسماء الموصولة

تؤدي الأسماء الموصولة - وهي، كما تذكر في الدرس السابق، الضمائر Who (or whom) وWhich و That- وظيفتين رئيستين:
- تحل محل الاسم.
- تربط الجمل وشبه الجمل والعبارات التابعة بالجملة الرئيسة.

معالجة المعلومات والأمثلة - تركيز الانتباه

استعمال Who

يُستعمل الضمير المنفصل Who في كتابة شبه جملة توصف شخصا عاقلا.
فيما يلي بعض الأمثلة عن الاستعمال الصحيح:

- The driver who drove persistently in the left lane was a menace on the road.
- كان السائق الذي استمر بقيادة سيارته في المسرب الأيسر من الطريق مزعجا ومصدر خطر.

• Bob Fields, who designs cardboard houses, lives in Rockport, Maine.

• بوب فيلدز، الرجل الذي يصمم بيوتا من الورق المقوى، يقطن منطقة روكبورت في مدينة مين.

• The carousel operator who went to sleep at the controls gave the children a long ride.

• الموظف المسؤول عن تشغيل دوّارة الخيول الخشبية الذي غط بالنوم في مركز التحكم أتاح للأطفال فرصة ركوب الخيول لفترة طويلة.

من الخطأ استخدام الضمير Who لبدء عبارة توصف حيوانا أو حادثا أو فكرة. فيما يلي بعض الأمثلة عن الاستخدام الخطأ:

• The collie who lives in the corner house sat in the shade of an oak tree.

الكلب من فصيلة «الكولي» الذي يعيش في البيت على ناصية الشارع كان يجلس في ظل شجرة بلوط.

The Chevrolet truck who was going ٨٠ mph was stopped by the highway patrol.

عربة «الشيفروليه» التي كانت تسير بسرعة ٨٠ ميلا في الساعة أوقفتها دورية الطرق العامة.

The parade who turned the corner onto Sixth Street was drenched by a sudden shower.

الاستعراض الذي انعطف باتجاه الشارع السادس تبلل بزخة مطر مفاجئة.

استعمال استراتيجيات التعلم

يلاحظ أن الضمير المنفصل who كان يجب ألا يستخدم:

.The collie who lives in the corner house sat in the shade of an oak tree

الكلب من فصيلة «الكولي» الذي يعيش في البيت على ناصية الشارع كان يجلس في ظل شجرة بلوط.

The Chevrolet truck who was going ٨٠ mph was stopped by the highway patrol.

عربة «الشيفروليه» التي كانت تسير بسرعة ٨٠ ميلا في الساعة أوقفتها دورية الطرق العامة.

The parade who turned the corner onto Sixth Street was drenched by a sudden shower.

الاستعراض الذي انعطف باتجاه الشارع السادس تبلل بزخة مطر مفاجئة.

المران

التعليمات: انقر على الصناديق بجانب الجمل التي يمكن فيها وضع الضمير who في الفراغ:

• a. The meteorologist ----- who had been up 26 hours stumbled over his words in the emergency broadcast.

• (أ) عالم الأرصاد الجوية ـ بقي مستيقظا طيلة ٢٦ ساعة تلعثم لدى تقديمه نشرة أحوال الطقس الطارئة.

• b. Make sure that you put the cat ------ is on a special diet in the front cage.

• (ب) لا تنس أن تضع القط ـــ يتبع حمية غذائية خاصة في القفص الأمامي.

• c. Chuckles the Clown, ------- entertained children on TV for years, has retired to Pago Pago.

• (ت) المهرج تشكلز، ـــ أضحك الأطفال على شاشة التلفاز سنوات طويلة، تقاعد إلى مدينة باغو باغو.

• d. Mother Theresa was a person ----- well respected.

• (ث) كانت الأم تيريزا الشخص ـــ يجله الجميع.

• e. The town of Rolla ------- is in the rolling hills of Missouri is near Leonard Wood.

• (ج) مدينة رولا ـــ تقع على تلال ولاية ميزوري المتحدرة قريبة من غابة لينارد.

تقويم التغذية الراجعة

✓ a. The meteorologist ----- who had been up 26 hours stumbled over his words in the emergency broadcast.

- (ا) عالم الأرصاد الجوية ـ بقي مستيقظا طيلة ٦٢ ساعة تلعثم لدى تقديمه نشرة طارئة عن أحوال الطقس.

✓ b. Make sure that you put the cat ------ is on a special diet in the front cage.

- (ب) لا تنس أن تضع القط ـــ يتبع حمية غذائية خاصة في القفص الأمامي.

✓ c. Chuckles the Clown, ------- entertained children on TV for years, has retired to Pago Pago.

- (ت) المهرج تشكلز، ـــ أضحك الأطفال على شاشة التلفاز سنوات طويلة، تقاعد إلى مدينة باغو باغو.

✓ d. Mother Theresa was a person ----- well respected.

- (ث) كانت الأم تيريزا الشخص ـــ يجله الجميع.

✓ e. The town of Rolla ------- is in the rolling hills of Missouri is near Leonard Wood.

- (ج) مدينة رولا ـــ تقع على تلال ولاية ميزوري المتحدرة قريبة من غابة لينارد.

مراجعة المعارف السابقة الملائمة

لكي تستعمل Which و That بالشكل الصحيح، يجب أن تقرر ما إذا كانت العبارة أو شبه الجملة التي تعين الاسم محدّدة أو غير محدّدة.

العبارات أو شبه الجمل غير المحددة تتصف بأنها:

- تتلو الاسم.
- لا تحدد (لا تقيد) معنى الاسم.
- يمكن حذفها من الجملة دون تغيير جوهري في المعنى.
- تنفصل عادة عن باقي الجملة بفارزتين.

فيما يلي بعض الأمثلة عن شبه الجمل والعبارات غير المحدّدة:

- The paper, which was due yesterday, was to be 10-12 pages long.
- يتراوح حجم الصحيفة، التي كان من المفترض أن تصلنا البارحة، بين ١٠-١٢ صفحة.
- The agent, who lives in Anaheim, arranged contracts for two authors.
- استطاع وكيل دار النشر، الذي يسكن في مدينة أناهيم، أن يبرم عقدين مع مؤلفين.
- The car, which had flame decals on the side, was stuck in the carwash.
- علقت السيارة، التي كان على جانبها أشكال براقة بارزة، في مغسل السيارات الأوتوماتيكي.

يلاحظ أن معنى الجمل لا يتغير جذريا إذا حذفنا العبارات غير المحددة.

أما العبارات وشبه الجمل المحدّدة فتتمتع بالخصائص التالية:

- تحدد أو تقيد معنى الاسم الذي تتلوه.

•لا يمكن إزالتها من الجملة دون تغيير جوهري في المعنى.

فيما يلي بعض الأمثلة عن العبارات وشبه الجمل المحدِّدة:

• All students who fail to turn in the final project will receive Fs.

•كل الطلاب الذين لم يسلموا المشروع النهائي سوف ينالون علامة الرسوب.

• The classes that did not "make" were canceled.

•ألغيت كل الصفوف التي لم يكتمل نصابها من عدد الطلاب.

• Cats that have not been immunized are at risk of catching distemper.

•كل القطط التي لم يجر تلقيحها تبقى معرضة لخطر الإصابة بعدوى سل الكلاب.

يلاحظ أن معنى الجمل يتغير جذريا إذا حذفنا العبارات المحدِّدة.

معالجة المعلومات- تركيز الانتباه

استعمال Which

استعمل الاسم الموصول which لبدء العبارة/شبه الجمل التي:

• توصف الأسماء الدالة على الحيوانات أو الأفكار أو الأشياء (أي اسم آخر يوصف غير الشخص العاقل).

• غير محدِّدة لتلك الأسماء

فيما يلي بعض الأمثلة عن استعمالات Which بالشكل الصحيح:

• The paper, which was due yesterday, was to be 10-12 pages long.

• يتراوح حجم الصحيفة، التي كان من المفترض أن تصلنا البارحة، بين ١٠-١٢ صفحة.

• The car, which had flame decals on the side, was stuck in the carwash.

• علقت السيارة، التي كان على جانبها أشكال براقة بارزة، في مغسل السيارات الأوتوماتيكي.

• The computer, which was purchased with department funds, required additional memory to run the software.

• يحتاج جهاز الحاسوب، الذي تم شراؤه بأموال من مخصصات القسم، إلى ذاكرة إضافية كي يستطيع تشغيل البرمجيات.

استعمال That

استعمل الاسم الموصول That لبدء العبارات/شبه الجمل التي:

• توصف الأسماء الدالة على الحيوانات أو الأفكار أو الأشياء (أي اسم آخر يوصف غير الشخص العاقل).

• تحدد تلك الأسماء.

فيما يلي بعض الأمثلة عن استعمالات That بالشكل الصحيح:

• The classes that did not "make" were canceled.

• ألغيت كل الصفوف التي لم يكتمل نصابها من عدد الطلاب.

• Cats that have not been immunized are at risk of catching distemper.

• كل القطط التي لم يجر تلقيحها تبقى معرضة لخطر الإصابة بعدوى سل الكلاب.

The TV program that began at ٤ o'clock was not finished until 9 o'clock.

البرنامج التلفزيوني الذي بدأ في الساعة الرابعة لم ينته حتى التاسعة.

استخدام استراتيجيات التعلم

المقارنة بين That و Which

• Organizations that follow the plan can expect to experience improved employee relations.

• يمكن للمؤسسات التي تتبع الخطة أن تتوقع تحسنا في علاقات الموظفين.

• Organizations, which often are built from "Mom and Pop business", can apply for information regarding the new tax laws.

• يمكن للمؤسسات الأسروية، التي غالبا ما تبني على «شركة أقامها الأب والأم»، تقديم طلب للحصول على معلومات حول القوانين الضريبية الجديدة.

• This instrument, which is called a 3-bar roller, can be used to straighten twisted pipelines.

• يمكن استخدام هذه الآلة، التي تسمى «المدحلة ثلاثية القضبان» (bar roller-٣)، في إصلاح الأنابيب الملتوية.

• This instrument, that the burglar used to pry open the window was left in the bathroom.

• وجدت الأداة، التي استخدمها اللص في خلع النافذة متروكة في المطبخ.

التعليمات: اكتب الضمير المناسب which أو That في الفراغات أدناه:

1- The bear, ----- , entered the room through the window, knocked the canisters off the kitchen shelves.

١- الدب، ـ دخل الغرفة من النافذة، سرق العلب من على رفوف المطبخ.

2-The book ----- was listed as required text was not available in the bookstore

٢- الكتاب ـ ورد ذكره في قائمة النصوص المطلوب قراءتها لم يكن متوفرا في المكتبة.

3- children ١٥ The computer، ----- Dad purchased for the family، was around surrounded by .from the neighborhood

٣- الحاسوب، ـ- اشتراه أبي للعائلة، كان محاطا بخمسة عشر طفلا من أطفال الحي.

4- The law، -----، had been long forgotten by many، prohibited teachers from dating.

٤- القانون، ـ نسيه الكثيرون منذ أمد بعيد، يمنع على المدرسين المواعيد الغرامية.

5- I have been writing books ----- are modern versions of Greek tragedies

٥- كنت ومازلت أكتب الكتب ـ تعتبر صيغا حديثة من التراجيديات اليونانية.

التغذية الراجعة

1- The bear، which ، entered the room through the window، knocked the canisters off the kitchen shelves.

2- The book that was listed as required text was not available in the bookstore.

3- The computer، which Dad purchased for the family، was around surrounded by 15 children from the neighborhood.

4- The law, which had been long forgotten by many, prohibited teachers from dating.

5- I have been writing books that are modern versions of Greek tragedies

الخاتمة

التلخيص والمراجعة

فيما يلي استعراض استعمالات who وthat و which:

- استعمل who في العبارات/شبه الجمل التي توصف البشر.
- استعمل that في العبارات/شبه الجمل المحددة (أي التي يتغير فيها معنى الجملة جذريا بدون هذه العبارة/شبه الجملة).
- استعمل which في العبارات/شبه الجمل غير المحددة (أي التي لا يتغير فيها معنى الجملة جذريا بدون هذه العبارة/شبه الجملة).

تحويل المعارف

حذفت علامات التنقيط عمدا من الجمل التالية. املأ كل فراغ في هذه الجمل باستعمال Who أو That أو which ، ثم ضع علامات التنقيط الملائمة:

1- The cat —— broke its leg is unable to move from the bed.

١- لم تستطع القطة ـ كسرت رجلها الحراك من السرير.

2- The minister —— wore a robe entered the sanctuary from the side door.

٢- دخل القسيس ـ كان يرتدي ثوبا كهنوتيا إلى المكان المقدس من الباب الجانبي.

3- The soda —— was in a red can was tucked into rear of the refrigerator.

٣- المياه الغازية ـ كانت في علبة حمراء كانت مخبأة في مؤخرة الثلاجة.

4- The photograph —— was printed on glossy paper created a glare when it was filmed.

٤- الصورة ـ كانت مطبوعة على ورق صقيل تركت التماعا ساطعا في الفيلم لدى تصويرها.

5- Sally —— was the first on the scene of the accident administered first aid.

٥- سالي ـ كانت أول المتواجدين على مسرح الحادث قدمت الإسعافات الأولية للمصابين.

6- The disk —— was stuck in the disk drive was wrapped from the heat.

٦- كان القرص ـ علق في محرّك الأقراص ملتويا وتالفا بفعل الحرارة.

التغذية الراجعة

1- The cat that broke its leg is unable to move from the bed.

2- The minister who wore a robe entered the sanctuary from the side door.

3- The soda which was in a red can was tucked into rear of the refrigerator.

4- The photograph that was printed on glossy paper created a glare when it was filmed.

5- Sally, who was the first on the scene of the accident administered first aid.

6- The disk that was stuck in the disk drive was wrapped from the heat.

إعادة التحفيز والإغلاق
مهمة: ابحث في الصحف والمجلات والنصوص المقررة على أمثلة عن استعمالات who و which و That. هل تستطيع إيجاد حالات استعملت فيها بطريقة خاطئة؟ تدرب على استعمال الأسماء الموصولة بشكل صحيح في كتاباتك الخاصة، وسرعان ما تدرك أن ذلك لا يتطلب الكثير من التفكير ويكاد يكون أوتوماتيكيا بالنسبة لك.

الشكل ١١-١: مثال درس المفهوم

الخلاصة

يلخص الشكل ١١ - ٢ النقاط الرئيسة في هذاالفصل.

المثال الموسع

تجد في موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت إسهام الفصل الحالي في مقررنا عن أساسيات التصوير،حيث يقدم مثالا عن تصميم استراتيجية درس متعدد الوسائل لتعلم المبدأ، خصوصا جملة العلاقات التي تربط عمق الحقل بسرعة مغلاق الكاميرا وفتحة العدسة.

المقدمة	شد الانتباه	عرض حالة/مشكلة تثير الفضول.
	تحديد الغاية التعليمية	فهم/تطبيق المبدأ، والعلاقة بين المفاهيم.
	إثارة الاهتمام والتحفيز	عرض حالة تثير الفضول.
	الاستعراض المسبق	المقاربة الاستقصائية تعتمد التعليمات، والمقاربة العرضية تعتمد موجز الدرس.
المتن		
	استرجاع المعارف السابقة	استعراض عنصر المفاهيم.
	معالجة المعلومات	عرض/استنتاج العلاقة؛ البيان بصيغة المبدأ؛ عرض التطبيق.
	تركيز الانتباه	يلاحظ وجهة وحجم تغير أحد المتحولات لدى تغير متحول (أو مجموعة متحولات) آخر.
	استخدام استراتيجيات التعلم	ضع بيان القاعدة على شكل منشط ذاكرة، وارسم مخططا بيانيا للعلاقة.
	التدريب	توقع وتفسير والتحكم بالتغيرات الطارئة على مفهوم (أو المفاهيم) بناءا على التغير في مفهوم آخر؛ التعرف على الحالات التي تكون فيها القاعدة قابلة للتطبيق؛ تقدير ما إذا كانت القاعدة قد طبقت بالشكل الصحيح.

	تقويم التغذية الراجعة	الحصول على المعلومات الضرورية حول ما إذا كانت القاعدة قابلة للتطبيق، وحول نتيجة التطبيق.
الخاتمة		
	التلخيص والمراجعة	انتبه إلى التغير في نظام الرموز؛ وأعد صياغة بيان المبدأ
	تحويل المعرفة	أشر إلى كيفية دمج المبدأ لاحقا في حل المشكلات؛ وإلى حالات استخداماته في الحياة اليومية.
	إعادة التحفيز والإغلاق	حدد صلة المبدأ بالحياة اليومية أو المشكلات الراهنة.
التقدير		
	تقدير الأداء	تعرف على ما إذا كان المبدأ قابلا للتطبيق؛ وطبق المبدأ للتأكد من القدرة على التوقع والتفسير والتحكم.
	التغذية الراجعة والعلاج	حدد إساءات الفهم، والإفراط أو الإقلال في التعميم.

الشكل ١١-٢: الأحداث الرئيسة في تعلم المبدأ

القراءات والمراجع

Anderson, J. R. (1985). *Cognitive psychology* (2nd ed.). New York: W. H. Freeman.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Gilbert, T. (1978). *Human competence: Engineering worthy performance*. New York: McGraw-Hill.

Joyce, B., & Weil, M. (1986a). Teaching inductively: Collecting, organizing, and manipulating data. In B. Joyce and M. Weil (Eds.), *Models of teaching* (3rd ed.) (pp. 40–53). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Joyce, B., & Weil, M. (1986b). Inquiry training. In B. Joyce and M. Weil (Eds.), *Models of teaching* (3rd ed.) (pp. 55–69). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Reigeluth, C. M. (1987). *Instructional theories in action*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Scandura, J. M. (1983). Instructional strategies based on the structural learning theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 213–246). Hillsdale, NJ; Erlbaum.

Schmid, R. F., & Gerlach, V. S. (1990). Instructional design rules for algorithmic subject matter. *Performance Improvement Quarterly, 3*(2), 2–15.

Suchman, J. R. (1961). Inquiry training: Building skills for autonomous discovery. Merrill-Palmer Quarterly, 7, 147169.

Taba, H. (1967). *Teacher's handbook for elementary social studies*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Tennyson, R. D., & Tennyson, C. L. (1975). Rule acquisition design strategy variables: Degree of instance divergence, sequence, and instance analysis. *Journal of Educational Psychology, 67*(6), 852–859.



استراتيجيات تعلم حل المشكلات

هدف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- لدى إعطائك هدف حل مشكلات، تصمم خطط استراتيجية لذلك الهدف.

استعراض تعلم حل المشكلات

نستخدم عبارة خبير في توصيف شخص يستطيع تطبيق المعارف لحل المشكلات في مجال عمل أو جهد محدد. ويعكس استعمال بعض التربويين للعبارة، نعّرف حل المشكلات على أنه مهارة تخصصية في ميدان معرفي معين، لا مهارة عامة تنطبق على مختلف المجالات ومختلف أنواع المحتوى. إن حل المشكلات في جوهره هو القدرة على دمج المبادئ، والإجراءات، والمعارف التقريرية، والاستراتيجيات المعرفية التي تم تعلمها في الماضي، واستخدامها بطريقة مبتكرة وفريدة في مجال محتوى محدد، بهدف حل مشكلات لم تجر مواجهتها من قبل. ويوفر نمط النشاط هذا معارف جديدة، نتيجة ازدياد قدرة المتعلمين على الاستجابة لمشكلات من نوع مشابه في المستقبل، وغالبا ما يطلق عليه اسم حل مشكلات «المجال المحدد» أو المجال «متعدد (أو غني) الدلالات»، كونه يشدد على تعلم كيفية استعمال المبادئ والاستفادة منها في مجال محتوى ما. هذا تحديدا نوع حل المشكلات الذي نتناوله في الفصل الحالي، والذي يشمل قدرا كبيرا مما تعنيه عبارة الخبرة أو المعرفة الواسعة.

لقد حاول علماء نفس التربية لفترة طويلة توصيف حل المشكلات وتعيين الجوانب القابلة للتحويل إلى مختلف مجالات الجهد الأخرى (Dewey, 1933; 1945 ;Newell & Simon, 1972). وقد تم تطوير عدد من مناهج تدريس المهارات العامة لحل المشكلات («برنامج التفكير المبدع» [Productive Thinking Program, Covington, Crutchfield, Davies, & Olton, 1974]، مثلا، أو «مؤسسة البحث المعرفي» [Cognitive Research Trust, de Bono, 1973] المعروفة اختصارا باسم [CoRT]). (سوف نتطرق إلى توصيف بعضها في معرض نقاشنا الاستراتيجيات المعرفية في الفصل ١٣أدناه). الاستراتيجيات المعرفية بحد ذاتها نتاج نظام الفئات الذي أوجده غانييه، والذي يشبه نظام حل المشكلات العام؛ لكن يبدو واضحا باطراد أن المكوّن الرئيس لمهارة حل المشكلات في أي مجال يبقى جملة المعارف ضمن ذلك المجال المحدد، خصوصا معرفة القواعد الارتباطية والإجرائية وكيفية ربط تلك المبادئ أحدها بالآخر. لذلك يتركز الاهتمام على الطريقة التي يستطيع الخبراء من خلالها حل المشكلات في مجالات تخصصهم، وعلى تعيين الاستراتيجيات التعليمية الملائمة لحل تلك المشكلات، لا على محاولة تحديد وتدريس مهارات حل المشكلات العامة.

يختلف حل المشكلات عن تعلم المبدأ، لأنه يتطلب اختيار ودمج مجموعة مبادئ وليس مبدأ واحدا. وغالبا ما يختلف حل

المشكلات، بالشكل الذي وصفناه أعلاه، عما يسمى حل مشكلة رياضية، لأن حل المسألة الرياضية قد لا يتعدى تطبيق مجموعة مبادئ أو إجراءات واحدة، وليس اختيار وتطبيق مجموعات مبادئ وإجراءات متعددة. لكي يكون هدف تعلم حل مشكلة حسب معاييرنا وتعريفنا للعبارة، يجب أن يتضمن التفكير المتزامن تقريبا بكل من المبادئ والإجراءات داخل مجال محدد، والاختيار الدقيق للمبادئ القابلة للتطبيق، وتتابع تطبيق تلك المبادئ لحل المشكلات.

تتسق فئة التعلم هذه مع ما يسمى حل المشكلات الاكتشافي، أو حل المشكلات التي ليس لها قاعدة إجرائية واضحة. ويطلق على تطبيق القاعدة الإجرائية أحيانا حل المشكلات الخوارزمية، لكننا نفضل وضع الخوارزميات في فئة تعلم الإجراء، لأن تعليمها يختلف إلى حد بعيد عن حل المشكلات الاكتشافي. إحدى الصعوبات في التمييز بين تعلم القاعدة الإجرائية وحل المشكلات تكمن فيما يلي: يمكن أولا تدريس مهمة التعلم كغرض حل مشكلات، ثم إتاحة الفرصة أمام الطلاب فيما بعد لتشكيل خوارزمية الحل الخاصة بهم، أو تدريسهم خوارزمية معينة كي يستطيعوا استعمال الإجراء لإنجاز العمل، بدل استخدام عملية حل المشكلات الأكثر صعوبة. ومن المفيد معرفة كيفية مقاربة التعلم في مراحله الأولية (باستخدام خوارزمية أو بدونها)، لأن ذلك يساعدنا في تحديد نمط التعلم، وبالتالي الاستراتيجية التعليمية الواجب اتباعها.

يمكن أيضا حل المشكلات نتيجة النشاطات العشوائية، أو ما يعرف بالتجربة والخطأ. وقد يكون ذلك النشاط مطلوبا في بعض الظروف، غير أن حل المشكلات بالتجربة والخطأ ودون توفر معرفة دقيقة لا يقدم عادة نوع التعلم الذي يمكن تطبيقه وتحويله لاحقا، ولذلك لا يعتبر نمطا مفيدا لتعلم الطرق الفعالة في حل المشكلات، سواء في مجال محدد أم بالمعنى العام.

أمثلة حل المشكلات

تتضمن المرامي التعليمية التي تتطلب تطبيق مبادئ متعددة، والتي يجري تدريسها عموما كنتاجات حل مشكلات، تعلم القيام بالمهام التالية:

- إنشاء براهين هندسية (اختيار وتطبيق القوانين والفرضيات المناسبة بالترتيب الصحيح).
- قراءة النوتة الموسيقية.
- تصميم التعليم.
- كتابة برمجيات الحاسوب.
- تصميم منزل أو، ببساطة أكثر، اختيار ووضع النوافذ في بيت ما.
- التخطيط لتجربة وإجراؤها.
- إجراء تشخيص طبي.

- إصلاح الأعطال الطارئة على الأجهزة حين لا تتوفر خوارزمية معينة.
- ممارسة المحاماة.
- الاستجابة لاتصال على رقم الطوارئ كما يفعل رجل الشرطة عادة.

مهام حل المشكلات إما بسيطة أو معقدة، وتكون بسيطة حين ينبغي النظر إلى عدد أقل من المبادئ (كتصميم نوافذ بيت مقارنة بتصميم البيت كله). ويعتبر وضوح المشكلة عاملا آخر من عوامل تعقيد حل المشكلات، فبعضها أكثر ضبابية وغموضا من بعضها الآخر. ولكي نتفهم ما يجعل المشكلة ملتبسة، علينا تعريف بعض العبارات المرتبطة بحل المشكلات.

حسب دنكر (Duncker, 1945)، ثمة مشكلة حين يكون للمرء مرمى دون أن يعرف لفوره كيفية بلوغه. ولا يمكن بلوغ الهدف بدون «عملية بحث» (Gilhooly & Green, 1989)، إذ ينبغي على المتعلمين التفتيش في ذاكرتهم بعيدة- الأمد عن المبادئ والمعارف والاستراتيجيات الملائمة والقابلة للتطبيق. بذلك يبدأ المتعلمون عملية «استكشاف «فضاء المشكلة»، ويشتمل فضاء المشكلة هذا (Anderson, 1985) على تحديد حالة المرمى (أي الوضع المطلوب في نهاية المطاف، وما ستكون عليه الأوضاع في حال حل المشكلة)، والحالة المعطاة (أي الوضع الراهن، بما في ذلك عوائق وقيود حل المشكلة)، والأحوال المرحلية الواجب تجاوزها للانتقال من الحالة المعطاة إلى حالة المرمى. كلما ازداد وضوح الحالتين المعطاة والمرمى قل غموض وضبابية المشكلة. وتكون الحالة المعطاة (أو الأولية) واضحة حين يتم تقديم كافة المعلومات المناسبة بشكل صريح لا يتطلب الكثير من المعالجة والاستنتاج والبحث، في حين يكون المرمى واضحاً حين يتم بدقة تحديد معايير النجاح في حل المشكلة.

يطلق عادة على أوضاع المشكلات التي تتضح فيها الحالتان المعطاة والمرمى (إضافة إلى مبادئ التحول من الوضع الأولي إلى وضع المرمى) اسم المشكلات جيدة التعريف (أو جيدة التنظيم والهيكلة)، بينما يطلق اسم المشكلات سيئة التعريف (أو سيئة التنظيم والهيكلة) على المشكلات التي تكون فيها أجزاء كبيرة من الحالتين المعطاة والهدف مجهولة أو ملتبسة أو شديدة الاعتماد على حالة خاصة. وتتميز المشكلات جيدة التعريف بوجود حل واحد أو مجموعة حلول محددة وقابلة للتعريف، في حين أن للمشكلات سيئة التعريف عادة عدة حلول صحيحة يعتمد مدى ملاءمتها على المبرر العقلاني للحل. ولا تنتمي المشكلات جيدة وسيئة التعريف إلى فئات متميزة ومستقلة بذاتها، بل كثيرا ما تبدو واقعة على متصل يمتد بين قطبيها. في أمثلة

حل المشكلات أعلاه، تبقى قراءة النوتة الموسيقية وإنشاء براهين هندسية وإصلاح الأعطال الطارئة على الأجهزة أقرب إلى القطب جيد التعريف، بينما تبقى الأمثلة الأخرى- كتابة برمجيات الحاسوب وتصميم منزل والتخطيط لتجربة وإجراء تشخيص طبي وممارسة المحاماة والاستجابة لنداء الطوارئ- أقرب إلى القطب سيئ التعريف. للاطلاع على مزيد من الأمثلة حول متصل المشكلات جيدة ورديئة التنظيم، انظر كتاب جوناسن (Jonassen, 2000).

يعتبر مثال الدرس في نهاية الفصل الحالي، والذي يتطلب تطوير تطبيق بسيط في برنامج حاسوبي («جافا»)، نموذج تعليم حل مشكلات جيدة التعريف، أي مشكلات تتمتع بمدى محدد من الإجابات الصحيحة. لكننا لو وضعنا برمجيات «جافا» في السياق اليومي لعمل مبرمج مهتم بتطبيقات الحاسوب العملية، فقد نجد تباينا كبيرا في الحلول الصحيحة، تبعا للسياق أو المنظور الذي يرى المبرمج تلك المشكلات من خلاله. إذا نظر المبرمج إلى المشكلات البرمجية من جهة كفاءة مجموعة الرموز المستخدمة، تختلف المبادئ الواجب تطبيقها إلى حد كبير عن المبادئ التي يستخدمها مبرمج آخر يعمل على تهيئة بيئة تعلم بمساعدة الحاسوب، ويعطي بالتالي الأولوية إلى وضوح السطح البيني بالنسبة لمستخدم البرنامج. مع ذلك، وحتى من هذين المنظورين أو السياقين المتباينين، ثمة مبادئ محددة يجب تطبيقها، إضافة إلى المبادئ العامة التي تتيح حل المشكلات جيدة التعريف في عملية البرمجة. وبعد أن نضم كل تلك السياقات الإضافية، يبقى المبرر المنطقي للمبرمج العامل الحاسم إلى حد ما في تحديد مدى كفاءة الحل وملاءمته.

المتطلبات المعرفية لتعلم حل المشكلات

يقتضي حل المشكلات في مجال محدد امتلاك المتعلمين ثلاثة أنواع من المعارف، إضافة إلى قدرتهم على تطبيقها، وهي: المبادئ، والمعارف التقريرية، والاستراتيجيات المعرفية (R. Gagne, 1980, 1985; de Jong & Ferguson-Hessler, 1986). وتبدو القدرة على تطبيق المبادئ العامل الأكثر حسماً في حل المشكلات، لكن الواضح أيضا أنه بدون معارف تقريرية واستراتيجيات معرفية مناسبة قد لا يستطيع المتعلم استكشاف «فضاء المشكلة» وتحديده بالشكل الملائم كي يستطيع تعيين صف أو صنف المشكلة قيد الدراسة (Jonassen, 2000, 2003). وتستخدم أنماط المعرفة هذه بدرجات متفاوتة في دعم العناصر الأربعة للمعالجة المعرفية في حل المشكلات: تمثيل المعرفة، وتخطيط الحل وتنفيذه وتقويمه.

تمثيل المشكلة

يطور المتعلم في المرحلة الأولى من معالجة حل المشكلات تصورا للمشكلة المطروحة، وذلك بوضع تعريف لها، وتفكيكها إلى مجموعة مشكلات فرعية وتابعة. ويتضمن تعريف المشكلات جيدة التعريف تحديد الإطار الملائم للمشكلة، وتعد أطر المشكلة مجموعة انتاجاتها الراسية بصيغة «إذا- فإن». وتمثل معطيات إذا الشروط البارزة لصنف محدد من المشكلات (مع كافة أشكال المعارف التقريرية والمبادئ المرتبطة بهذه الشروط)، وتمثل معطيات فإن الاستراتيجيات المعرفية والمبادئ التي تدعم حل المشكلة. ويتخذ تحديد أطر المشكلة جيدة التعريف صيغة مباشرة وبسيطة نسبيا، فقد يكون للمشكلة ملامح مميزة توضحها، وتشير بالتالي إلى المبادئ والاستراتيجيات الواجب اختيارها وتطبيقها في مجال محدد. وتبقى المشكلة بحد ذاتها في حل المشكلات جيدة التعريف واضحة لا لبس فيها، لدرجة أن الخبير يتعرف عليها بسهولة، ويدرك تشابها مع حالة مشكلة سابقة، فيقول في دخيلته: «آه، نعم، هذه واحدة من تلك المشكلات!» أما المتعلم فيطابق «خارطة» الملامح المحددة للمشكلة الراهنة مع الملامح الحيوية لأطر المشكلة المخزنة في ذاكرته بعيدة- الأمد. وكلما ارتبطت خرائط المشكلة «بالبنى العميقة» (أي روابط المعنى والمفاهيم)، لا بالتشابهات على مستوى «الملامح السطحية» (أي التشابهات من حيث الصياغة والعبارات اللغوية المستخدمة، أو التشابه في السياقات التي يحدث فيها التعلم)، ازدادت قدرة المعارف على دعم وتسهيل حل المشكلات.

قد يتعرف المتعلم أحيانا على مشكلة تشبه مشكلة أخرى في حالة أبسط، أو مشكلة في سياق مختلف جدا يبدو حلها واضحا فيطبقها على المشكلة قيد الدراسة. يمكن للطلاب، على سبيل المثال، استخدام استراتيجية تشابه لحل مشكلة دنكر:

لنفترض أنك طبيب يواجه حالة مريض يعاني ورما خبيثا في معدته. بالإمكان إجراء عملية جراحية للمريض، ولكن ما لم يتم استئصال الورم، فإن المريض سيموت بالتأكيد. ثمة نوع من الأشعة يمكنه تدمير الورم، شرط أن تصله الإشعاعات دفعة واحدة وبدرجة تركيز كافية. لسوء الحظ، في طريقها إلى خلايا الورم الخبيث سوف تدمر الأشعة عالية التركيز كل الخلايا السليمة التي تخترقها. ولو خفضنا درجة تركيز الأشعة فسوف لن تصاب الخلايا السليمة بأذى، لكنها لن تؤثر أيضا على الخلايا السرطانية. ما نوع الإجراء الذي يمكن استخدامه لتدمير الورم الخبيث عن طريق الأشعة، وبنفس الوقت تجنب إيذاء

الخلايا السليمة؟ (Duncker, 194, pp. 307-308).

في دراسة أجراها غيك وهوليواك (Gick & Holyoak, 1980) أُعطى الطلاب إشارة تلمح إلى شكل التشابه التالي: «يحاول جيش الاستيلاء على حصن محاط بطرق ملغّمة، لكن الألغام لا تنفجر إلا في حال مرور قوات كبيرة عليها. يكمن الحل في تقسيم القوات ومهاجمة الحصن من مختلف الاتجاهات.» استطاع اثنان وتسعون بالمئة من الطلاب الذين أعطوا هذا التلميح إلى التشابه بين الحالتين حل مشكلة الورم الخبيث، في حين لم يستطع إلا عشرة بالمئة فقط من الطلاب حل نفس المشكلة دون إعطائهم ذلك التلميح إلى الحل.

كذلك قد يكون تفكيك المشكلة إلى مجموعة مشكلات فرعية بسيطا ومباشرا، لأن للمشكلات جيدة التعريف في أحيان كثيرة مشكلات فرعية مشابهة أيضا. على سبيل المثال، مشكلات التصوير عموما لها مشكلات فرعية متشابهة تتعلق بدرجة التعرض للضوء، وتركيز العدسة، وحركة/عمق حقل الموضوع.

أما المشكلات الغامضة فقد يتطلب تعريفها استراتيجية ماهرة لتحديد ماهية المشكلة فعليا. وتجدر الإشارة إلى أنه قد يصعب تحديد المشكلات سيئة التعريف (١) لأن للمشكلة عدة منظورات، كما في مثالنا عن التصوير، حيث يقدم كل منظور نفس المسألة بطريقة مختلفة؛ أو (٢) لأن تبيان المشكلة بشكل واضح يتطلب الخوض في مجالات عديدة، كبعض مشكلات التصميم التعليمي؛ أو (٣) لأنها تُعرض على شكل مشكلة، في حين ليس هنالك مشكلة بالفعل. لذلك ينبغي على المتعلمين في محاولتهم إيضاح مشكلة سيئة الهيكلة تحديد المنظورات البديلة لأفراد يتأثرون بالحل ويؤثرون فيه. وعليهم أيضا توضيح ما يمكن اكتشافه ومعرفته، وما يجب أن يبقى مجهولا، إضافة إلى العوامل الأخرى التي تعيق الحلول الممكنة، طبعا باستثناء عامل الافتقار إلى المعرفة.

يمكن للمتعلمين تفعيل أطر حل المشكلات، جيدة وسيئة التعريف على حد سواء، مع أن «التطابق» بين المشكلة سيئة التعريف والمشكلة الراهنة قد لا يكون كاملا. وقد ينبغي على المتعلمين إنشاء إطار مشكلة جديد يجمع المعارف المتوفرة من الأطر الراهنة، أو تفعيل عدة أطر ممكنة خلال فترة تجريب الحلول إلى حين اكتشاف إطار المشكلة الأكثر إنتاجية وجدوى. في كل الأحوال، يبقى تفكيك مشكلة سيئة التعريف إلى مشكلات فرعية عملية معقدة قد تتطلب جهودا معرفية كثيرة، لأن المنظورات أو أطر المشكلة المختلفة قد توحي بمشكلات فرعية مختلفة.

تخطيط الحل

يتطلب تخطيط الحل البحث عن المعارف الملائمة، واختيارها، ودمجها، وترتيب تتابعها. ويجري تفعيل عملية التخطيط لحل المشكلات جيدة التعريف حال اعتماد الإطار الملائم، وغالبا ما تتضمن أطر المشكلات نماذج عَرَضِية تربط المفاهيم الفردية أحدها بالآخر. وقد تكون هذه النماذج متعددة الطبقات، مع بعض المبادئ العريضة التي تتدرج تحتها مبادئ أقل تعميما. وتظهر النماذج العَرَضية في تمثيل المتعلمين آليات الأنظمة الاصطناعية والحقيقية، فكما توقع جونسون- ليرد (Johnson-Laird, 1983) يجري تخزين المعارف ضمن «نموذج ذهني» مخصص للمعلومات المتعلقة بمجال محدد. وينسج النموذج الذهني في داخله فرضيات المعارف التقريرية والإنتاجات القائمة على المبدأ، ويبقى خاضعا لعمليات إعادة الهيكلة والتنظيم تبعا للتجارب الجديدة والمعارف الإضافية ونوع المشكلات المطروحة. كما تقترح أطر المشكلة أو نماذجها الذهنية مجموعة مبادئ تفضي، لدى تطبيقها ضمن تركيب وترتيب معينين، إلى حل المشكلة الراهنة. لكن على المتعلم اختيار المبادئ التي تعالج المشكلة وترتيبها بالطريقة والتتابع الواجب تطبيقها فيه، وقد تكون عمليتا الاختيار والترتيب فريدتين وخاصتين بكل مشكلة ضمن مجموعة مشاكل. إذا توفرت للمتعلم معرفة كافية لتفكيك المشكلة إلى مشاكل فرعية، فسوف توحي المشكلات الفرعية بمجموعة المبادئ والترتيب الواجب تطبيقها فيه، في حين قد يضطر المتعلمون الذين لم يتوصلوا إلى مستويات مماثلة من المعرفة والخبرة، ولا تتوفر لديهم هيكليات ودواعم تعليمية مناسبة، إلى الاعتماد على بعض الاستراتيجيات العامة والضعيفة لإرشادهم في تخطيط الحل، كاستراتيجية الوسائل والغايات أو تقليص الفرق أو العمل بطريقة عكسية.

حين يستخدم المتعلم استراتيجية الوسائل والغايات يضطر للقفز ذهنيا إلى الأمام والوراء متأرجحا بين الغاية المطلوبة والحالة الراهنة، محاولا جهده تحديد الوضع الوسيط وجملة المبادئ التي تحول كل حالة إلى الحالة الوسيطة التالية. غالبا ما نحضر الغداء، مثلا، بتلك الاستراتيجية، حيث يكون هدفنا الحصول على وجبة ساخنة ، أي إن الفرق بين الوضعين الابتدائي والنهائي وجبة طعام ساخنة يتم تحضيرها. كيف نحصل عليها؟ بالذهاب إلى المتجر لشرائها. وكيف نذهب إلى المتجر؟ بالسيارة. وما الذي نفعله كي نستطيع استخدام السيارة؟ نملؤها بالوقود. وكيف نملؤها بالوقود؟ نذهب إلى محطة الوقود، وهكذا.

أما استراتيجية تقليص الفرق فتعمد إلى اختيار المبادئ التي تمثل الحالة

الراهنة وتحاول جعلها أقرب ما تكون إلى الوضع المطلوب. لعلك شاهدت تطبيق هذه الاستراتيجية على أرض الواقع في عمل النحات أو صانع الفخار الذي يضيف موادا أو يقطع أجزاء من تمثاله الفخاري مرة إثر مرة ليجعل صورته أشبه ما تكون إلى الشكل المنشود. وبرغم أن هذه قد لا تكون الاستراتيجية الأمثل والأكثر كفاءة لتحقيق تلك المهمة، إلا أنها شائعة جدا وفعالة أحيانا. من ناحية أخرى، حين يستخدم المتعلم استراتيجية العمل العكسي من النهاية إلى البداية، يبدأ بالحالة المطلوبة في شكلها النهائي، ثم يختار ويطبق المبادئ التي تدعم الانتقال إلى الحالة الوسيطة التي تربط الحالة المطلوبة بالحالة ما قبل الأخيرة، وينتقل بعد ذلك إلى الخطوة الوسيطة التالية التي تسبق الحالة ما قبل قبل الأخيرة وهكذا حتى يصل إلى الحالة الوسيطة التي تسبق الحالة الأولى. لعلك استخدمت هذه الاستراتيجية في لعبة الخروج من المتاهات.

تبقى الاستراتيجيات المعرفية المحددة التي يجري تطويرها خصيصا لمجال معين أكثر فعالية وكفاءة من الاستراتيجيات العامة. ويقدم شوينفيلد (Schoenfeld, 1979) مثالا عن استراتيجيات حل المشكلات المحددة باستراتيجية الاستكشاف المستخدمة في حل المسائل الرياضية: (١) ارسم مخططا بيانيا؛ (٢) إذا كان هناك قيمة عدد صحيح، ابحث عن برهان استقرائي؛ (٣) حاول البرهان بالتناقض أو التناقض الإيجابي؛ (٤) فكر في مسألة مشابهة بعدد متحولات أقل؛ (٥) حاول إنشاء مرامي فرعية (cited in Mayer, 1987, p. 38).

على النقيض من ذلك، يبقى البحث عن حلول المشكلة سيئة الهيكلة أقل ارتباطا بالنموذج الذهني للمشكلة أو بإطارها، لأن ليس ثمة تمثيل واحد يوصف المشكلة بدقة أو يقدم النموذج العَرَضي لحلها. ويقترح جوناسن (Jonassen, 1997, p. 81) أن يقوم المتعلم في هذه المرحلة من حل المشكلات سيئة التعريف بالخطوات التالية: (١) «توليد حلول ممكنة للمشكلة؛ (٢) تقدير مدى فعالية وقابلية الحلول البديلة للتطبيق بإنشاء براهين والإفصاح عن المعتقدات الشخصية؛ (٣) مراقبة فضاء المشكلة وخيار الحل. وبما أن حل المشكلات سيئة التعريف يرتبط غالبا بالسياق وبمنظورات متعددة تمثل الحلول البديلة، يفترض بمن يعمل على حل المشكلة تفحص منظوره وفائدته الشخصية من الحلول المختلفة، إضافة إلى معتقداته حول طبيعة «الحقيقة» وما يقيم الدليل عليها، الأمر الذي يتطلب دراسة كل من المشكلات والحلول البديلة للمشكلات سيئة التعريف. أما الاستراتيجية التي ينصح بها جانسن لتحديد المشكلات

والحلول الفعالة والقابلة للتطبيق فتكمن في إقامة حجة مقنعة يمكن الدفاع عنها.

تنفيذ الحل

لتطبيق مبادئ متعددة، ينبغي على المتعلمين معرفة تلك المبادئ عن قرب، أي يجب أن يكونوا قادرين على تحديد الحالات التي يمكن فيها تطبيق المبادئ بشكل ملائم، ويجب أن يكونوا قادرين على تطبيق المبادئ ذاتها، ومن ثم التأكد من أن تطبيقها تم بالشكل الصحيح/الملائم. بعض الاستراتيجيات التعليمية تفترض أن باستطاعة المتعلمين اكتشاف/تعلم المبادئ أثناء عملية تعلم حل المشكلات. تستخدم العديد من الاستراتيجيات التعليمية، مثلا، المشابهات وغيرها من بيئات التعلم القائمة على حل مشكلات المجال المحدد بمرمى تدرب المتعلمين على حلها دون إعطائهم خبرة مسبقة بتطبيق المبادئ التي يجب عليهم التفكير بها وتطبيقها بالترتيب الملائم لحل المشكلة المعروضة في عملية المشابهة. بالطبع، يمكن تعلم المفاهيم وحل المشكلات في الدرس نفسه، لكن تلك المقاربة تتطلب قدرة معرفية عالية لأنها تقتضي اكتساب المتعلمين مبادئ المجال المحدد على مستوى التطبيق، وفي الآن ذاته تعلم كيفية تحديد المشكلات التي تتطلب تطبيقات مبادئ متعددة. مع ذلك، وبرغم ازدياد الحمل المعرفي، تتجسد فائدة هذه المقاربة في أنها تقدم تعليلا فوريا لأسباب تعلم تلك المبادئ.

لتحديد الحمل المعرفي للاستراتيجيات التعليمية التي تشغل المتعلم بحل مشكلة جديدة وبتعلم مبدأ في الوقت ذاته، يعمد المصمم إلى حصر المشكلات بدقة كي يركز المتعلمون تفكيرهم على عدد قليل من المبادئ. ويمكن البدء بتعليمهم تطبيق المبادئ بشكل منفصل، ثم تعليمهم كيفية اختيارها وتطبيقها مجتمعة في درس واحد. ويفضل في أحوال كثيرة تدريب المتعلمين على تطبيق المبادئ إلى حين يصبح عملا أوتوماتيكيا قبل الانتقال إلى محاولة تطبيقها في حالات حل المشكلات. وقد تناول كل من ديك (Dick, 1992) وبيركينز (Perkins, 1992) بإسهاب موضوع التعامل مع التعلم المتطلب مسبقا في بيئات تعلم حل المشكلات ضمن سياق المدرسة البنائية، ويمكن مراجعة مؤلفيهما للحصول على مزيد من التفاصيل.

كما قرأت في الفصلين ١٠ و ١١، يفترض أن يتم تخزين المبادئ والإجراءات في الذاكرة على شكل إنتاجات «إذا- فإن». في محتوى مثالنا الموسع عن التصوير، مثلا، هناك مبادئ تتعلق (١) بكيفية تعديل كم التعرض للضوء من خلال التحكم بسرعة المغلاق وفتحة العدسة؛ (٢) وبكيفية اختيار أنواع الأفلام وسرعتها في حالات معينة؛ (٣) وبكيفية الحصول على تأثيرات معينة أثناء إنشاء الصورة؛ (٤) وبكيفية تعديل

حقل الرؤية وحجم الصورة في العدسات. يجب أخذ هذه المبادئ بالاعتبار بشكل متزامن تقريبا في حل مشكلات التصوير، لأنها مترابطة داخليا إلى درجة بعيدة. ويجب اختيار المبادئ وثيقة الصلة بأحوال مشكلة ما من بين تلك المبادئ المترابطة، ومن ثم تطبيقها بالترتيب الصحيح. وعندما يتم إنتاج الصورة بشكلها النهائي، يجب تقويمها لمعرفة ما إذا كانت تحل «المشكلة» المحددة.

تقويم الحل

لا تكتمل المعالجة المعرفية حتى يؤكد المتعلم أن الحل الذي قدمه وطبقه فعليا يحل المشكلة بطريقة صحيحة أو ملائمة. وقد يتطلب ذلك تكرار مقارنة تنفيذ الحل بتقويمه مرات عدة، حيث يجرب المتعلم في كل مرة حلولا مختلفة إلى أن ينجح أحدها بتقديم الحل. بالنسبة للمشكلات جيدة التعريف، قد تكون عملية التأكد بسيطة جدا، لأن النظام نفسه يقدم التغذية الراجعة حول ما إذا كانت المشكلة قد حلت. على سبيل المثال، لدى إصلاح عطل طارئ على طابعة، فإن عملها بشكل صحيح يعطي المتعلم إشارة واضحة إلى نجاح عملية الإصلاح وحل المشكلة. لكن تعلم عملية تحديد ما إذا كان الحل مناسبا لمشكلة سيئة العريف قد يكون أكثر صعوبة. ويقترح جوناسن (Jonassen, 1997, p. 82) طرح عدة أسئلة توجه تقويم المتعلم لحل مشكلة سيئة التعريف، مثل: «هل تقدم حلا مقبولا للأطراف المعنية؟» و «هل يعتبر الحل جيدا واقتصاديا؟»

تحليل مهمة حل المشكلات

ما هو التحليل العام لمهمة حل المشكلات؟ بما أنك أصبحت الآن على اطلاع أوسع بهذا الموضوع، يمكنك التعامل مع تحليل مهمة حل المشكلات التي واجهناها في الفصل ٥، والتي أصبحت الآن أكثر دقة من حيث مصطلحاتها التقنية وعدد خطواتها الإضافية. طبعا، ليس هنالك مقاربة واحدة وحيدة يمكن تحديدها بوضوح من خلال الأبحاث والأدبيات النظرية في هذا السياق، لكن يبدو أن المراحل التالية تحدث عادة في معظم حالات حل المشكلات، مع أنها قد لا تحدث بنفس الترتيب وقد تتباين تبعا لمدى دقة تعريف المشكلة:

١- إيضاح الحالة المعطاة (الشروط)، بما في ذلك العقبات والقيود.

٢- إيضاح حالة المرمى، بما في ذلك معايير تحققها.

٣- البحث عن المعارف السابقة الملائمة، أو الاستراتيجيات المعرفية، أو المعارف التقريرية، أو المبادئ المناسبة التي تساعد على الحل.

٤- تحديد ما إذا كانت الشروط والحالة للمرمى توحي بصنف معروف من المشكلات.

٥- تفكيك المشكلة إلى مجموعة مشكلات ومرام فرعية.
٦- ترتيب تتابع المشكلات الفرعية الواجب معالجتها.
٧- التفكير بمسارات الحل الممكنة لكل مشكلة فرعية باستخدام المعارف السابقة المتعلقة بها.
٨- اختيار مسار الحل وتطبيق المعرفة الإنتاجية (المبادئ) بالترتيب المناسب.
٩- إجراء عملية تقويم لتحديد ما إذا كان الهدف قد تم تحصيله. إن لم يكن كذلك، عدل الإجراءات بالرجوع إلى الخطوة ١ أعلاه.

يمكن استعمال هذا الإطار في مجال محتوى محدد، واستخدام معارفه لملء كل حيز في هذه «القوالب» التسع، فنحن لا ننصح بأن تدرس العملية التعليمية تلك الاستراتيجية في سياق مفتوح ودون تحديد المحتوى. كما يمكن استخدام تلك الخطوات التسع في تحليل مهام حل مشكلات محددة ضمن مجالات المحتوى، مما يساعد المصمم على إيجاد وتنظيم المهام الفرعية الرئيسة.

الفرق بين الخبراء والمبتدئين في حل المشكلات

قضى علماء النفس جزءا كبيرا من السنوات الثلاثين الماضية في محاولة توصيف العمليات التي يقوم بها الخبراء والمبتدئون لحل المشكلات. وقد شملت الدراسات مختلف مجالات المحتوى، مثل الشطرنج (Chase & Simons, 1973) والفيزياء (Chi, Glaser, & Rees, 1982) والرياضيات (Schoenfeld & Herrmann, 1982) والتشخيص الطبي (Norman, 1985) والعلوم السياسية (Voss, Greene, Post, & Penner, 1983) الخ.. وقد بينت تلك الدراسات وغيرها (مثلا : de Jong & Ferguson-Hessler, 1986; Frederikson, 1984 Larkin, 1980; Mayer, 1983; Simon, 1980; Simon & Chase, 1973) الفروقات التالية بين الخبراء والمبتدئين، مشيرة إلى أن الخبراء يتمتعون بالخصائص التالية:

١- القدرة على التعرف «بدقة» أكبر على أنماط المشكلات (أي نماذج التعرف).
٢- امتلاك كم أكبر من معارف المجالات المحددة.
٣- امتلاك معارف محددة أكثر تنظيما وتكاملا.
٤- القدرة على تمثيل المشكلات، ونقاط تشابهها مع مشكلات أخرى، من خلال «بنى عميقة» (قائمة على المعنى)، لا عبر ملامحها السطحية (أي تشابهها في خاصيات مكانية أو فيزيائية غير مهمة).
٥- امتلاك مجموعة معارف مرتبة ومصنفة بطريقة تتيح تطبيق المبادئ بشكل أكثر أوتوماتيكية.

٦- القدرة على الاحتفاظ في ذاكرتهم بالمبادئ المناسبة على شكل كتل ومجموعات متضامة.
٧- القدرة على تحديد ما إذا كانت المشكلات تم حلها وبالطريقة المناسبة.
٨- النزعة إلى استخدام استراتيجية العمل الأمامية من البداية إلى النهاية، وليس الاستراتيجية العكسية من النهاية إلى البداية.
٩- القدرة على تطوير نظريات الحل بسرعة، لكن مع إبطاء وتأخير العمل بمقتضاها.
١٠-الميل إلى استخدام استراتيجيات حلول تعتمد على الأطر أكثر من اعتمادها على البحث.

رغم أننا نمتلك توصيفات واضحة تماما للفروقات بين الخبراء والمبتدئين، لا يتوفر لدينا إلا القليل من المبادئ التي تستند إلى أبحاث علمية وتجريبية دقيقة حول تسهيل عملية تحويل المتعلم من مبتدئ إلى خبير. لذلك سوف نقصر ما تبقى من الفصل الحالي على توصيف عدة مبادئ تعليمية لحل المشكلات، بعضها تم اختياره تجريبيا عبر أبحاث ميدانية، وبعضها الأخر يبدو منطقيا ومنسجما مع ما نعرفه عن العمليات المعرفية لحل المشكلات، آملين أن يقدم البحث العلمي في المستقبل دلائل تجريبية ملموسة تثبت صحة توصياتنا.

الأحداث التعليمية في درس حل المشكلات

في أحيان كثيرة، يظن المصمم التعليمي المبتدئ أن ليس هنالك الكثير «يدرّسه» فعليا عندما يصمم استراتيجيات تعليم هدف حل المشكلات للمرة الأولى، فكل المبادئ جرى تعلمها قبل الشروع بالدرس، ولذلك يتصور أن الشيء الوحيد المتبقي هو تدريب المتعلمين على دمج المبادئ. في الواقع، يشكل التدريب جزءا حيويا من درس حل المشكلات، لكن هناك الكثير من الأحداث التعليمية الإضافية التي يمكنها دعم اكتساب مهارة حل المشكلات.

كما أشرنا سابقا، يختلف التصميم في عملية تعليم حل المشكلات تبعا لجودة تعريف المشكلة (Jonassen, 1997, 2004). ولعلك تذكر أن من الممكن تدريس المتطلبات المسبقة (المبادئ والمفاهيم المرتبطة بها، وجملة المعارف التقريرية والاستراتيجيات المعرفية) لحل المشكلات في دروس منفصلة تسبقها؛ أو يمكن تعليم هذه المبادئ والمفاهيم والمعارف التقريرية والاستراتيجيات المعرفية موزعة ضمن مجموعات متفرقة تدرس بالاشتراك مع تعليم دمج المعارف في دروس حل المشكلات. ولعل ترتيب تتابع التعلم المتطلب مسبقا يبقى اليوم النقطة المجهولة الأكثر حيوية وإثارة للجدل في مجال تبني استراتيجيات تعلم حل المشكلات. قام

كل من فان ميرينبور وكيرشنر وكيستر Merrienboer, Kirschner, and Kester,) 8-2003, pp. 7)، مثلا، بعمل ممتاز في المقارنة بين مقاربات كامل- المهمة مع مقاربات المهمة الجزئية خلال نقاشهم ترتيب البدائل من منظور الحل المعرفي. وتوضح القراءة الدقيقة لهذا وغيرها من النقاشات، مثل كتاب جوناسين (Jonassen, 2000)، أن المدخل الأفضل بكل بساطة غير معروف، برغم بعض الادعاءات التي نواجهها أحيانا عكس ذلك. لهذا السبب سوف نوضح ونناقش كلتا المقاربتين، ونشدد على وجود خيارات عملية في تصميم بيئات التعلم لحل المشكلات.

تقديم دروس حل المشكلات

شد الانتباه

إن تقديم مشكلة مشوقة تثير اهتمام المتعلمين وتطرح أمامهم تحديات حلها وتعلمها قد تشد انتباههم وتساعدهم على البدء في تحديد الغاية التعليمية. ومن المرجح أن يزداد اهتمام المتعلمين مع استخدام مثيرات جديدة، كالرسوم التخطيطية وأشرطة الفيديو، لعرض المشكلة.

تحديد الغاية التعليمية

يمكن استخدام مواد تعليمية، أو يمكن أن يقوم المعلم بتوصيف طبيعة المشكلات التي سيتعلم الطلاب حلها. إذا استخدم المعلم مشكلة تثير تحديات أمام المتعلمين لتشد انتباههم وتحفيزهم، ينبغي عليه توضيح أن هذه المشكلة تمثل عينة من المشكلات الواجب تعلمها. أما إن كانت الاستراتيجية المتبعة استنتاجية الطابع، أو إن شعر المعلم أن تقديم المعلومات بوضوح في هذه المرحلة قد يضعف عامل التشويق ويقلل اهتمام المتعلمين بالمشكلة، فيمكن إنجاز هذا الحادث التعليمي بطريقة توليدية، ويمكن الطلب إلى المتعلمين في الخاتمة إظهار قدرتهم على استنتاج خصائص صنف المشكلات التي تنتمي إليه.

تشجيع الاهتمام والتحفيز

يمكن رفع درجة اهتمام المتعلمين بتوضيح أن حل المشكلة في هذا المجال يساعد في حل مشكلاتهم اليومية. والمعروف أن حل المشكلات، إن أنجز بشكل ناجح، يقدم تحفيزا ذاتيا وليس بحاجة إلى صرف الكثير من الجهد. لذلك يجب تنظيم التعليم بحيث يزود المتعلمين بمران ناجح في أقصى سرعة ممكنة. أما إن كانت العملية التعليمية تتضمن استخدام عملية مشابهة قصيرة نسبيا، فيمكن عرض جزء منها للمتعلمين في هذه المرحلة التمهيدية.

الاستعراض القبلي للدرس

إذا كانت العملية التعليمية ستستخدم مقاربة تتدرج من الأبسط إلى الأكثر تعقيدا، فيجب تنبيه المتعلمين إلى أنهم سيختبرون سلسلة متعاقبة من المشكلات

التي تزداد صعوبتها باطراد. ويمكن إجراء استعراض قبلي للاستراتيجيات الرئيسة التي سيجري استخدامها، ودور المتعلمين ومسؤولياتهم فيها، فالحاجة إلى استعراض قبلي أو توجيه تجربة التعلم لا تقتصر على الدروس العَرضية أو التعليمية.

المتن

تقدم الأحداث التعليمية المعروضة في هذا القسم بشكل متعاقب في مراحل مختلفة من درس حل المشكلات.

مراجعة المعارف السابقة المناسبة

يكتسب مفهوم المعارف السابقة التي يجب على المصمم امتلاكها في نمط تعلم حل المشكلات أهمية أكثر حيوية وتعقيدا من مثيلاتها في باقي أنماط التعلم، خصوصا حين يجري العمل على حل مشكلات سيئة التنظيم. وكما أشار جوناسن (Jonassen, 1997)، قد يكون من الضروري وضع قائمة مفردات أكثر شمولية وأكثر ارتباطا بالسياق لتعيين المعارف المطلوبة في حل مشكلات المجال المحدد. ويمكن بناء قوائم المفردات هذه، وتسمى أيضا تحليلات المهمة، على نظرية النشاط (Leont'ev, 1978) التي تتضمن الأهداف الكامنة وراء أعمال خبراء حل المشكلات.

إذا كان تطبيق المعارف التقريرية أو المفاهيم أو المبادئ أو الاستراتيجيات المعرفية المناسبة للمهمة قد تم تعلمه من قبل، يمكن استعراض تلك المعارف بشكل صريح عن طريق القيام بالخطوات التالية:

- استعراض المعارف التقريرية المتعلقة بذلك المجال، عبر دفع المتعلمين إلى استحضار المعلومات الضرورية لفهم طبيعة المشكلة من الذاكرة بعيدة-الأمد إلى الذاكرة العملية.
- استعراض الاستراتيجيات العامة لحل المشكلات، وذلك بالإشارة مباشرة إلى البنية المناسبة للتعامل مع المشكلة، واقتراح أية تعديلات تلائم هذا المجال تحديدا.
- استعراض نمط ومصدر المبادئ (والمفاهيم المرتبطة بها) المتعلقة بهذه المشكلة، من خلال التأكيد على أن المبادئ والأمثلة عن تطبيقها تبقى بمتناول يد المتعلم.

على العكس من ذلك، إذا كان تعليم هذه المعارف حديث العهد، وأظهر المتعلمون فيه مستوى عال من المهارة، فيمكن توزيع عملية الاستذكار على مواقع معينة في الدرس ترتبط بتلك المعارف عن قرب. كما يمكن استعراض المعارف بشكل أقل مباشرة، وذلك بوضع نماذج حل المشكلات، أو استخدام الأسئلة التوجيهية خلال عملية التدريب على حل المشكلات.

أما إذا كان تعلم المعارف المتطلبة مسبقا قد تم على امتداد فترة زمنية، أو كان من

المرجح أن تنظيم تلك المعارف تم بطريقة لا تسهل عملية حل المشكلات، فيمكن تشجيع المتعلمين على إعادة هيكلة معارفهم كي تصبح مناسبة لحل هذا الصنف من المشكلات. ويقدم المثال الموسع على موقع مصادر التعلم طريقة محددة للقيام بذلك، عن طريق استخدام استراتيجية مكانية، وهي إحدى أساليب الشبكات، تظهر مجموعة العلاقات بين المفاهيم أو المبادئ، مع فرض التعليم عملية إعادة هيكلة تلك المفاهيم والمبادئ التي تم تعلمها سابقا. وقد أطلق ماير (Mayer, 1989) على هذه المرئيات اسم «النماذج المفهوماتية»، التي يقوم المتعلمون بملء شبكاتها لاحقا بالمفاهيم والمعارف والمبادئ الإضافية. بالطبع، يمكن ضم رسوم بيانية ومرئيات أخرى إلى هذا التمثيل المكاني لبلورته وجعله أكثر تماسكا، لكن يجب أن تتخذ عملية إعادة تنظيم المعارف شكلا يؤكد على التعميمات الموضحة للمفاهيم والمبادئ والعلاقات القائمة بينها، لا على التشابهات السطحية (كاستخدام بعض العبارات المتشابهة بين مبدأين). وقد تظهر عملية إعادة الهيكلة علاقات تراتبية بين المفاهيم و/أو المبادئ، أو تنظيما وظيفيا، كما يوضح المثال الموسع.

إذا كان المتعلمون قد حلوا في السابق مشكلات تشترك ببعض نقاط التشابه مع صنف المشكلات الراهنة، فيجب ذكر هذه التشابهات بوضوح، علاوة على تحديد الاختلافات بين صنفي المشكلات بدقة.

يجب أيضا على الاستراتيجيات التي تدمج اكتساب المبادئ والمفاهيم بحل المشكلات استعراض ومراجعة المعارف الملائمة لها عندما يبدأ تعليمها في الدرس.

معالجة المعلومات

يجب أن يحدد التعليم، سواء كان قائما على الحاسوب أم المدرس، ما إذا كان ينبغي استخدام مقاربة أكثر توليدية أم أكثر تعويضية في دعم أحداث معالجة المعلومات، وتركيز الانتباه، واستخدام استراتيجيات التعلم. إذا توفرت لدى المتعلمين معارف محتوى واسعة وجيدة التنظيم، واستراتيجيات معرفية ملائمة، وإمكانات عالية، وتحفيز مرتفع، ووقت كافٍ، فمن الأنسب استخدام استراتيجية أكثر توليدية وأقل دعما وتنظيما. أما إذا كانت معارف المتعلمين السابقة متواضعة، واستراتيجياتهم المعرفية محدودة، وإمكاناتهم ضعيفة، وتحفيزهم قليلا، ووقتهم ضيقا، وكان ثمة حاجة إلى مستوى عال من المهارة لدى جميع المتعلمين، فإن من الأنسب استخدام استراتيجية أكثر تعويضية وأعلى دعما وتنظيما.

تتضمن الاستراتيجية التوليدية التي ننصح باستخدامها تقديم مجموعات مسائل متدرجة التعقيد ينبغي على المتعلمين حلها،

مع أسئلة توجيهية يستعملها التعليم في استثارة المعالجة، وتركيز الانتباه، واستخدام الاستراتيجيات التي توصفها الأحداث التعليمية. ويمكن تقديم استراتيجية أكثر تعويضية بقليل من خلال عرض مشكلة ودفع المعلم (سواء كان مدرسا أم حاسوبيا) لوضع نموذج حلها مع التفكير بصوت مرتفع، كما في المراحل الأولى لعملية التدريب المعرفي. وتتشابه هذه المقاربة إلى حد ما مع توصية جوناسن (Jonassen, 1997) بتدريس المشكلات جيدة التعريف مع «أمثلة محلولة»، حيث يجري استخدام النموذج في عملية المعالجة، وتركيز الانتباه، واستخدام الأساليب الاستراتيجية التي تبدو مناسبة. وباستعمال مثل هذا المستوى العالي من الدعم، يجري تزويد الطلاب بمسألة يقومون فيها ببعض عمليات المعالجة ويقدم المعلم بعضها الآخر. في النهاية يتعلم الطلاب حل هذا الصنف من المشكلات بأنفسهم دون أي دعم، باستثناء الأسئلة التوجيهية، ويتم تكرار هذا التتابع مع زيادة درجة تعقيد المشكلات وتقليص درجة الدعم الخارجي باطراد. وقد أثبتت الأبحاث العلمية التي أجراها كاليوغا وايرس وتشاندلر وسويلر ورينكل و اتكنسون، اعتمادا على نظرية الحمل المعرفي (Kalyuga, Ayres, Chandler, and Sweller, 2003; Renkl & Atkinson, 2003)، فعالية هذه المقاربة القائمة على إعطاء الأمثلة المحلولة في المراحل الأولى من تعلم حل المشكلات، ثم تخفيض الدعم تدريجيا والتخلي عنه في المراحل المتقدمة. وخلص كاليوغا وزملاؤه إلى القول: «حين يجري تقديم المواد التعليمية بدعم كامل إلى المتعلمين الأكثر خبرة، فإن كل التوجيه التعليمي أو جزءا منه قد يكون فائضا عن الحاجة ولا مبرر له، بينما قد تكون المواد ذاتها جوهرية بالنسبة للمتعلمين الأقل خبرة» (Kalyuga et al., 2003, p. 29. al).

من الجهة المقابلة، تتضمن الاستراتيجية التعويضية التي ننصح باستخدامها قيام المدرس بعرض مثال المشكلة وتقديم نموذج حلها، مع شرح كامل لكل واحدة من خطواته. ويمكن تقسيم المران في الاستراتيجيات الأكثر تعويضية إلى مجموعات وكتل أصغر، كتوضيح المشكلة وتقديم بيانها اللفظي. وبعد تقديم هذا العرض المدروس بدقة، وتفسير الحل بوضوح (والتمرين على الخطوات الفردية أثناء ذلك)، يتدرب المتعلمون على مشاكل كاملة، ويجري إرشادهم إلى الحل إما بالأمثلة التوجيهية أو بتعليمات المدرس المباشرة والواضحة.

بغض النظر عن المقاربة التي يجري انتهاجها، يجب توفر الملامح الأساسية التالية في عرض المعلومات ومعالجتها:

١- عرض المشكلة. ينبغي استخدام نسخة مبسطة في عرض المشكلة للمرة

الأولى. ويبدو تزويد متعلمي حل المشكلات بنموذج تتابع، يتدرج من البساطة إلى التعقيد، منطقيا ومدعوما بالكثير من الأبحاث العلمية القائمة على نظرية الحمل المعرفي، كما أشرنا (على سبيل المثال:Van Merrienboer, Kirschner, and Kester, 2003)(*). ويمكن تبسيط المشكلة بطرق عدة، من بينها: تحديد عدد المبادئ التي يجب الوصول إليها، أو تقديم تمثيلات خارجية لهذه المبادئ على شكل إشارات وتلميحات، أو تزويد المتعلمين بحلول أجزاء من المشكلة، أو تحديد المعلومات الخارجية الواردة فيها، أو توضيح الوضع المعطى أو وضع المرمى. ويجب أن تكون المشكلة المبسطة نموذجا أصليا لذلك الصنف من المشكلات، ويجب أن تترافق بتوصيف واضح للخاصيات التي تجعل الحالة نموذجية، وبقدر أدنى من المعلومات المشتتة. كما يمكن تقديم المشكلات كمشابهات، أو دراسة حالة، أو كتابتها بصيغ رسوم تخطيطية؛ وقد يكون استخدام أساليب النموذج العَرَضي (Jonassen et al., 1996) مفيدا في اختيار الحالات المناسبة والأدوات الأخرى لتمثيل المشكلة.

٢- فضاء المشكلة. ينبغي على الطلاب تعلم كيفية التعرف على فضاء المشكلة (رغم أننا لا نستخدم عبارة فضاء المشكلة لأنها تربك المتعلمين بدل توضيح الأمور لهم)، ويجب على المعلم تشجيعهم (ربما عن طريق النمذجة) على القيام بما يلي:

- استعراض تعليمات المهمة بحثا عن المعلومات المناسبة، وذلك بالتعبير اللفظي عن حالة المرمى وتفصيل خصائصها. ويجب تفحص المشكلة التي تم حلها ومسح تعليمات المهمة بشكل منهجي للحصول إلى إشارات وضعية وغير ذلك من المعلومات وثيقة الصلة بالحالة المعطاة.
- إنشاء شبكة علاقات بين المتحولات في الحالتين المعطاة والهدف، سواء ذهنيا أم بيانيا.
- تحليل العلاقة بين الحالتين المعطاة والهدف للتعرف على نمط محدد لمجموعة مشكلات معينة.
- تحديد المجاهيل، وما يمكن للمتعلمين استنتاجه عنها، وما الموضوعات التي ينبغي عليهم البحث عن مزيد من المعلومات حولها. كما يجب تقرير ما إذا كانت المعلومات المقدمة كافية لحل المشكلة، ونوعية الاستنتاجات التي يجب التوصل إليها، وطبيعة الافتراضات الواجب إقامتها.
- تفكيك المشكلة إلى الحالات الوسيطة (الأهداف الفرعية) بين الحالة

(*) لا ينصح كل المنظرين باستخدام مقاربة تبسيط المشكلة هذه (Spiro & Jehng).

المعطاة وحالة المرمى. ويتضمن ذلك عادة التعرف على مواقع تأثير بعض المبادئ على المعطيات، و العمل على تحويلها إلى حد يمكن عنده استخدام مبدأ آخر.

٣- المبادئ الملائمة. ينبغي على المتعلمين أيضا تلقي تعليمات مباشرة أو توجيهات حول كيفية اختيار المبادئ المناسبة للانتقال من كل حالة وسيطة إلى الحالة التالية.

تركيز الانتباه

يمكن استخدام أسئلة توجيهية أو بيانات مباشرة في التعليم لتركيز اهتمام المتعلمين على الجوانب الرئيسة لوضع المشكلة أو المشكلة المعطاة، أو على المبادئ الملائمة، أو على استراتيجيات حل المشكلات. ويحتاج المتعلمون أيضا إلى المساعدة في تركيز اهتمامهم خلال مهمة التعرف على نموذج تحديد الملامح الحيوية للحالة المعطاة وحالة الهدف.

استخدام استراتيجيات التعلم

يمكن اقتراح استراتيجيات عامة واستراتيجيات محددة في تعلم حل المشكلات. إن كان الطلاب موفقين ولم تكن استراتيجياتهم مغلوطة أو غير كُفَأة، فيجب تشجيعهم على الاستمرار باستخدامها. أما إن كانت تلك الاستراتيجيات عقيمة (أو قد تكون كذلك في مشكلات أكثر تعقيدا) أو غير كفأة، فيجب على المعلم دفع الطلاب لاكتساب استراتيجيات جديدة. ويمكن تدريس استراتيجيات التعلم من خلال التعليم المباشر، أو النمذجة، أو الأسئلة الموجهة. ونظرا لأن معارف الخبراء معززة ومنظمة بطرق تختلف عن مثيلاتها لدى المبتدئين، قد لا تكون الاستراتيجيات الأولية التي يجري تدريسها نفس الاستراتيجيات التي يستخدمها الخبراء. لكن الاستراتيجيات قيد التدريس يجب أن تكون فعالة من حيث وضع تمثيلات المعارف والمفاهيم. ويساعد التعليم في تعلم استراتيجية حل المشكلات بتقديم أحد العوامل التالية:

١- طرق جديدة لتمثيل المشكلة- تخطيطياً أو بواسطة التشابه، الخ..

٢- طرق تحديد عدد المقاربات البديلة.

٣- إشارات إلى الشكل العام للحل الرئيس أو الحلول الفرعية.

٤- استراتيجيات البحث لاستعادة المعلومات المناسبة.

٥- أساليب مراقبة لتقييم مدى ملاءمة الحل.

٦- آليات التصور الذهني للتعرف على أنماط المشكلة والحل.

٧- طرق التخزين الخارجي لمعالجة قصور ومحدودية الذاكرة، كالرسوم التخطيطية أو معينات العمل.

٨- استراتيجيات عامة، كالفرضية والاختبار، والوسائل والغايات، والعمل العكسي من النهاية إلى البداية، والعمل الأمامي من البداية إلى النهاية.
٩- استراتيجيات محددة لتمثيل المشكلات أو استعادة الحلول في مجال معين.
١٠- أمثلة محلولة.
١١- مهام إكمال.

تدعم الأبحاث العلمية حول تخفيض الحمل المعرفي العديد من التوصيات أعلاه (للاطلاع على ملخص ممتاز عن هذه الأبحاث، انظر: Mayer and Moreno, 2003).

المران

يشير تشيس وتشي (Chase and Chi, 1980) إلى أننا نحتاج ربما آلاف ساعات التدريب والمران لتحويل متعلم مبتدئ إلى خبير حل المشكلات. بشكل عام، بعد أن يجرب المتعلمون حل مثال مشكلات، يجب إتاحة الفرصة أمامهم لحل مشكلات مشابهة في درجة صعوبتها. ويجب التخلي تدريجيا عن الإرشادات التعليمية، كالإشارات والتلميحات، والأسئلة الموجهة، وتقديم قواعد بيانات المبادئ، واقتراح الاستراتيجيات. كما يجب تقديم المران الكافي للمتعلمين كي يتمكنوا من (١) إعادة تنظيم المعارف وتوسيعها بطرق تدعم حل المشكلات؛ (٢) جعل مهارات نماذج التعرف أوتوماتيكية، حتى في المشكلات المعقدة أو سيئة التعريف؛ (٣) تحديد المرامي الفرعية والمبادئ المتعلقة بها بطريقة أوتوماتيكية؛ (٤) اختيار وتطبيق الاستراتيجيات بطريقة تلقائية وأوتوماتيكية أيضا. في المشكلات سيئة التعريف، يمكن استخدام العديد من أساليب النقاش لمساعدة المتعلمين على تطبيق معارف المجالات المحددة كي تتضح مفاهيمها التحتية.

قد يتضمن المران الأولي أداء واحدة فقط من مراحل حل المشكلات، مثل: (١) تحديد حالة المرمى، (٢) تحديد المعلومات المهمة في المشكلة، (٣) تحديد العلاقات بين المتحولات، (٤) إنشاء تمثيل المتحولات في الحالة المعطاة وحالة المرمى، (٥) تحديد المبادئ وثيقة الصلة والواجب تطبيقها، (٦) تأكيد ملاءمة الحل. ويجب إتباع كل مرحلة بالتغذية الراجعة المناسبة، لا دفع المتعلم لتطبيق العملية بكاملها. في مرحلة لاحقة، وبعد المران الأولي والتغذية الراجعة التي تتلوه، ينبغي أن يتدرب المتعلمون على حل المشكلة بكاملها ودفعة واحدة قبل حصولهم على التغذية الراجعة.

يجب أن يبدأ المران بالمشكلات التي تتمتع بملامح مميزة يسهل التعرف عليها في الحالة المعطاة وحالة المرمى، ودون الكثير من التفاصيل الخارجية. كما يجب تقديم المشكلات سيئة التعريف تدريجيا (Van

Merrienboer, Kirschner, & Kester, 2003).

لقد تم تطوير عدة استراتيجيات لتسهيل تعلم حل المشكلات، وترتبط هذه الاستراتيجيات مباشرة بكيفية هيكلة التمرين. نقدم فيما يلي قائمة مفيدة ببعضها، تبعا لمدى ملاءمتها للمشاكل جيدة التعريف (في البداية) والمشكلات سيئة التعريف (في النهاية): المشكلة المنطقية، والخوارزميات، ومشاكل استخدام القاعدة، وصناعة القرار، وحل المشكلات الطارئة في نظام مغلق وتشخيص الحل في نظام مفتوح، والأداءات الاستراتيجية، وتحليل الحالة، ومشكلات التصميم، والمعضلات.

معالجة التغذية الراجعة

يمكن أن تتخذ التغذية الراجعة الأولية شكل تلميحات أو إشارات أو أسئلة توجيهية، إذا أخفق المتعلم في تقديم الحل الصحيح. ويمكن أن تكون التغذية الراجعة محددة من حيث المعلومات التي أحسن أو أساء المتعلم استخدامها.

ينبغي أن تتضمن التغذية الراجعة معلومات ليس فقط عن مدى ملاءمة حلول المتعلم، بل أيضا فعالية عملية الحل. خلال تحول المتعلمين من مبتدئين إلى خبراء، يصبح حل المشكلات لديهم أكثر أوتوماتيكية، ومع ازدياد خبرتهم في مقاربة المشكلات يفترض أن تصبح حلولهم أكثر تنظيما وفعالية. لذلك تصبح التغذية الراجعة حول كفاءة وسرعة حل المشكلات ضرورية إلى حد توقع خبرة واسعة ودراية حقيقية كجزء من هدف التعلم. وقد تتضمن التغذية الراجعة أيضا، خصوصا في بداية التعليم، معلومات حول ما إذا كان المتعلم حدد المشكلة وعرف الحالة الهدف بالشكل الصحيح، ومن ثم فكك المشكلة إلى مشاكل فرعية ملائمة، وفكر ببدائل مناسبة، واختار مقاربة حيوية وقابلة للتطبيق، واستطاع الوصول إلى وضع المرمى.

إحدى طرق تقديم التغذية الراجعة حول مدى فعالية وكفاءة الحل تكمن في عرض نموذج لعملية الحل ذاتها. إذا قدمت العملية نتاجات مراحل الحل (مثل الحلول الوسطى المكتوبة)، يمكن إعطاء المتعلمين إجابة نموذجية، مكتوبة أو مرئية، تتضمن توصيفا لكيفية التوصل إلى الحل من الحالة المعطاة إلى الحالة الهدف، وكيفية تمثيل الحل لحالة المرمى.

الخاتمة

الملخص والمراجعة

يجب أن يتضمن حدث التلخيص والمراجعة، سواء قدمه التعليم أم المتعلم، البنود التالية:

١- استعراض خصائص المشكلات المحددة التي تجعلها أعضاء في صنف مشكلات عام يمكن حله بطريقة مشابهة.

٢- تلخيص الاستراتيجيات الفعالة لحل مشكلات هذا المجال.

٣- اقتراح طرق تنظيم إطار المشكلة لتخزينها في الذاكرة واستعادتها في فترة لاحقة.

التحويل

لا يمكن تحويل مهارة حل المشكلات، خصوصا تحويل الاستراتيجيات، بشكل تلقائي. ولحدوث التحويل يحتاج المتعلم إشارات واضحة في الدرس تحدد فائدة هذا التعلم في حل مشكلات مشابهة أو مختلفة. كما يحتاج إشارات تذكره بمراحل التعليم التالية، وبالمعارف أو المبادئ أو الاستراتيجيات المفيدة. بشكل عام، كلما تنوعت المشكلات التي يواجهها المتعلم في مرحلة المران والتدريب يتحسن تحويل المهارات إلى مهام تعلم المشكلات المتعلقة بها.

إن المدخل الاستقصائي الموجه الذي نصحنا به (بالمستويات الثلاثة لدعم المعالجة) ينزع إلى تشجيع عملية تحويل المهارات المحددة، والمهارات العامة أيضا إلى حد ما، في حل المشكلات. إضافة إلى ذلك، يجب تشجيع المتعلمين على تحديد أنواع مشكلات مشابهة لأوضاع حياتهم الحقيقية، أو لأوضاع مشاكل أكثر تعقيدا.

كذلك يمكن تشجيع المتعلمين على تطوير توصيفاتهم الخاصة لمشكلة تقع ضمن هذا الصنف من المشكلات، ومن ثم إنشاء حلولهم الخاصة بكل مشكلة محددة وبكل صنف المشكلات التي تنتمي إليها. كما يجب تشجيع المتعلمين على تبادل توصيفات وحلول مشكلاتهم مع زملائهم.

وفي مراحل التعليم اللاحقة، يمكن دعم التحويل بشكل مباشر وصريح بتقديم إشارات وتلميحات إلى أن الاستراتيجيات المستخدمة في هذا الدرس يمكن تطبيقها في درس جديد. ويمكن تذكير المتعلمين بتمثيلات المعارف التي قاموا بإنشائها في هذا الدرس، والعمل على توسيعها خلال عمليات التعلم الجديدة.

إعادة التحفيز والخاتمة

تعد معرفة كيفية استخدام المعارف أحد نتاجات تعلم حل المشكلات. لذلك يمكن دفع المتعلمين إلى توليد وظيفة إعادة التحفيز كجزء من عملية التعلم الناجحة. إن كان ثمة ما يدعو للاعتقاد بأن عملية إعادة التحفيز سوف لن تحدث بنجاح، يمكن تذكير المتعلمين بكمية وفائدة المعارف التي اكتسبوها في الدرس، الأمر الذي يعد بحد ذاته إعادة تحفيز كافٍ وخاتمة ناجحة للدرس.

تقدير تعلم حل المشكلات

ينبغي أن يتضمن تقدير مهارات حل المشكلات الطلب إلى المتعلمين حل مشكلات من نفس الصنف الذي استهدفه التعليم. وينبغي أن تكون المشكلات مستقاة من

سياقات مشابهة لتلك المستخدمة كأمثلة في الدرس وتدريب عليه. كما يجب أن تكون تعليمات المهمة التعليمية مشابهة للتعليمات الواردة في التعليم. لكن المشكلات بحد ذاتها يجب أن تكون جديدة ولم يواجهها الطلاب من قبل. ويمكن استخدام المشابهات ودراسة حالة المشكلات في عملية التقدير؛ وكثيرا ما يشكل نقاش إنشاء النشاطات نفسه، والذي تطرقنا إليه آنفا تحت عنوان «المران»، نشاطا تقديريا ملائما.

وتكمن إحدى الصعوبات الأساسية في تقويم مهارات حل المشكلات في أن الوقت الذي يستغرقه حل إحداها غالبا ما يكون طويلا جدا. لذلك يصعب تقديم عدد كاف من البنود في فترة التقدير بحيث يمكن الوثوق بصدق وثبات المقياس. في مثل هذه الحالات يمكن لمصممي وسائل التقدير تضمين إجراءاتهم بعض المشكلات الجزئية، كالمشكلات التي ينبغي على المتعلمين فيها تقويم مدى ملاءمة الحل المعروض، إضافة إلى مشكلة أو مشكلتين كاملتين ينبغي عليهم إنجازهما.

يقتضي تقدير حل مشكلات المجال المحدد تعيين الأطراف المعلومة والمجهولة في المشكلة، واختيار مبادئ حلها، وتطبيق إجراء تعريف الترتيب الذي يجب أن يتم فيه تطبيق تلك المبادئ، والتأكد من صحة تطبيقها، وإصلاح الخلل في حال حدوثه أثناء تطبيق المبادئ. برغم تباين المبادئ تبعا لمجالاتها المحددة، غير أن مهام حل المشكلات عموما تتضمن اتباع هذه الخطوات المشتركة. ويمكن تقويم كل خطوة منها بشكل منفصل، كاستجابات تعرف أو إنشاء، ويمكن تقديرها مجتمعة أيضا على شكل استجابة تعرف أو إنشاء.

نقدم فيما يلي بعض الأمثلة على نموذج بند تعرف يمكن استخدامه في تقدير مهارات حل مسائل كيميائية:

تم تحويل المعادلة المتوازنة التالية

$2HCl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$

إلى معادلة أيونية صافية. أي التحويلات التالية هو التحويل الصحيح؟

أ- $2Cl^- + 2OH^- \rightarrow BaCl$

ب- $2H^+ + 2OH^- \rightarrow 2H_2O$

ج- $2H^+ + 2Cl^- + Ba^{2+} + 2OH^- \rightarrow Ba^{2+} + 2Cl^- + 2H_2O$

د- $Ba^{2+} \rightarrow 2Cl^-$

يشبه هذا البند خطوة التأكيد في حل المشكلات، ويتطلب أن يقوم المتعلمون فعليا بحل المشكلة، لذلك فهو يقدر ما إذا كان المتعلمون اختاروا المبادئ الصحيحة وطبقوها بشكل صحيح. ويعد هذا البند أقل صعوبة إلى حد ما من بند إنشاء إجابة، الذي يتطلب عادة حل المشكلة بكاملها، لكنه

قد يشكل في بعض الحالات صيغة تقدير أكثر عملية وواقعية. فيما يلي مشكلة تعرف تقدر ما إذا كان المتعلمون اختاروا من بين المبادئ المتوفرة مجموعة المبادئ القابلة للتطبيق في مشكلة محددة:

حدد في المعادلة المتوازنة التالية

$2HCl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$

أي مبادئ التحويل المذكورة أدناه يجب تطبيقها لتحويل المعادلة إلى معادلة أيونية صرفة:

١- قاعدة الأحماض الثنائية.
٢- قاعدة الأحماض الثلاثية.
٣- قاعدة الأحماض متعددة البروتونات.
٤- قاعدة (تآلف) الغازات.

تعد هذه المسألة الكيميائية مهمة حل-مشكلات، لا مهمة استعمال مبدأ، لأنه ينبغي على المتعلم الاختيار بين عدة مبادئ وتطبيقها بالترتيب الصحيح. لكن هذه المسألة لا تقدر ما إذا كان المتعلمون قادرين فعليا على حلها، في حين يقدر أول بند إنشاء إجابة تلك المهارة.

قد يبدو بند إنشاء إجابة مشكلات على النحو التالي:

حول المعادلة المتوازنة التالية

$2HCl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$

إلى معادلة أيونية صافية، واكتب الإجابة في الفراغ أدناه.

يمكنك أيضا دمج هذه الصيغ بطرق عدة لإيجاد بند إنشاء إجابة وتعرف في آن معا:

تم تحويل المعادلة المتوازنة التالية

$2HCl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$

إلى معادلة أيونية صرفة. أي التحويلات التالية هو التحويل الصحيح؟

أ- $2Cl^- + 2OH^- \rightarrow BaCl$

ب- $٢H^+ + 2OH^- \rightarrow 2H_2O$

ج- $٢H^+ + 2Cl^- + Ba^{2+} + 2OH^- \rightarrow Ba^2 + 2Cl^- + 2H_2O$

د- $Ba\ 2+ \rightarrow 2Cl^-$ -

اذكر أدناه المبادئ التي استخدمتها في تحديد إجابتك.

الاستراتيجيات الكبرى لتعليم حل المشكلات

يستخدم المعلمون والمدربون في أحوال كثيرة إحدى استراتيجيتين متكافئتين بدرجة عقمهما وعدم فعاليتهما في تدريس حل المشكلات. تدرس الاستراتيجية الأولى المبادئ الملائمة لحل المشكلات (أحيانا بصيغتها التقريرية فقط وبدون تعليم تطبيقها الفعلي) وتفترض أن المتعلمين قادرون على اختيار ودمج تلك المبادئ دون الحاجة إلى أي تعليم أو تدريب في حل مشكلات المجال المحدد. وتوفر

الاستراتيجية الثانية والأكثر شيوعا فرص حل المشكلات لكن دون تعليم المبادئ الواجب تطبيقها، كونها تفترض أن المتعلمين قادرون على استنتاج المبادئ من السياق. قد تكون المقاربتان فعالتين مع الطلاب الأذكياء جدا الذين يتوفر لديهم الكثير من المعارف السابقة، والاستراتيجيات المعرفية الجيدة، والخبرات الناجحة التي يعتمدون عليها ويستخدمونها في ملء الفجوات التي يتركها التعليم المنقوص أو الخاطئ. لكن ينبغي النظر إلى هاتين المقاربتين التدريسيتين بحذر، فالطلاب الأقل ذكاء لن يتعلموا حل المشكلات فعليا، في حين يتعب أفضل المتعلمين أكثر مما ينبغي وبدرجة قلق لا مبرر لها، جراء الخلل المتأصل في كلتيهما.

طبعا، هذا لا يعني أننا ننصح باستراتيجيات تعليمية عرضية ومباشرة لتدريس حل المشكلات، بل يعني ببساطة أننا نشعر بوجوب تدريس المتطلبات المسبقة لحل المشكلات، وأن حل المشكلات بحد ذاته نوع جديد من التعلم يجب تدريسه باستخدام استراتيجيات تعليمية جديدة ومناسبة. (لذلك نستخدم مزيجا من الاستراتيجيتين التعليميتين التوليدية والتعويضية في المثالين الواردين في الفصل الحالي- مثال درس برمجة الحاسوب، وإسهام هذا الفصل في المثال الموسع على موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت.) ويمكن للمصمم اختيار استراتيجية عالية التوليدية، أو استراتيجية تعويضية تقدم المزيد من الدعم، حسب ما يراه مناسبا وتبعا لعوامل عدة ينبغي عليه أخذها بالحسبان.

ويتمثل الشأن المهم الآخر في تعلم حل المشكلات، إضافة إلى نمط الاستراتيجية التعليمية، في ترتيب وتتابع المبدأ المناسب، إذ يمكن تقديم المزيد من التعليم أولا حول المبادئ المتطلبة مسبقا، ومن ثم تدريس كيفية دمج المعارف والمبادئ والاستراتيجيات المعرفية لحل المشكلات باستخدام تلك المبادئ. سوف يستعمل المثال الموسع في نهاية الفصل الحالي هذه المقاربة، في حين يستخدم المثال الآخر عن درس برمجة الحاسوب مدخلا مغايرا يمكن فيه دمج تعليم المبادئ بحل المشكلات داخليا، وبالتالي تعليم مجموعة فرعية من المبادئ المحددة بالتزامن مع تعلم كيفية استخدام هذه المبادئ لحل مجموعة مشكلات فرعية ضمن مجال المحتوى. بالتأكيد، ثمة مضار ومحاسن لكل مقاربة، ولم يثبت البحث العلمي حتى الآن تفوق إحدى الاستراتيجيتين على الأخرى.

هنالك عدة استراتيجيات كبرى ومثيرة للاهتمام في تدريس حل المشكلات، ومعظم تلك الاستراتيجيات يتلاءم مع مدخل «الاكتشاف الموجه» الذي ننصح به، أي المدخل الذي يجب أن يكتشف المتعلمون فيه كيفية دمج المبادئ والمعارف لحل المشكلات،

بمساعدة العملية التعليمية التي تقدم تلميحات وإشارات، وتقوم أحيانا بتدريس المبادئ والمعارف والاستراتيجيات المناسبة بشكل مباشر.

يمكن التخلي لاحقا عن الإشارات والتعليم المباشر في مرحلة التمرين، الأمر الذي يقتضي تحمل المتعلمين المزيد من المسؤولية وقيامهم تدريجيا بمعالجة المعلومات بأنفسهم. ويفترض أن تكون مقاربة الاكتشاف الموجه هذه، مع التخفيض التدريجي لكميات الإرشاد المباشر، فعالة ومحفزة لتعزيز عملية تحويل مهارات حل المشكلات. وهكذا يستطيع المصممون عادة استخدام استراتيجية أكثر توليدية لتعليم حل المشكلات عن طريق الاكتشاف الموجه للمعارف المتطلبة مسبقا، حيث تزداد كمية المعارف السابقة التي يمتلكها المتعلمون بالمحتوى قبل بدء درس حل المشكلات.

نقدم فيما يلي ثماني استراتيجيات كبرى قد تساعد كل واحدة منها في تعلم مشكلات جيدة التنظيم، رغم أنها تتباين من حيث درجة المساعدة التي توفرها لحل المشكلات سيئة التنظيم. لقد وضعنا تلك الاستراتيجيات ضمن تتابع تقريبي وافتراضي، بدءا بأقلها وانتهاء بأكثرها قابلية للتطبيق في حل المشكلات سيئة التعريف والهيكلة. ورغم أن كل واحدة من هذه الاستراتيجيات يجري توصيفها بشكل منفصل، فإن بالإمكان دمج العديد من عناصرها معا لإيجاد استراتيجية جديدة وفريدة تلائم بعض المرامي التعليمية المحددة.

الحوار السقراطي

الحوار السقراطي منهج تعليمي يتم فيه توجيه الطالب لتحصيل التعلم المطلوب من خلال التفاعل مع خبير أو مرشد يتلخص دوره بتقديم الأمثلة وطرح الأسئلة التوجيهية. ويتجسد مثالنا عن النموذج الأصلي لهذه المقاربة بالاستراتيجية التعليمية التي استخدمها الأستاذ كينغزفيلد في الفيلم والمسلسل التلفزيوني «ذي بيبر تشيس». لعلك تذكر أن طريقة الأستاذ كينغزفيلد بتدريس طلابه كيفية تطبيق قوانين العقود كانت تبدأ بتوصيف الأستاذ مشكلة قانونية ثم الطلب إلى تلامذته استخدام القوانين المناسبة لتفكيكها وتوضيحها(*)، وكانت أسئلته الموجهة تقود المتعلمين إلى اختيار القوانين (المبادئ) الملائمة وتطبيقها على المشكلة المحددة.

يعد الحوار السقراطي أسلوبا قويا وفعالا لتدريس حل المشكلات، ويتطلب من المدرس جهودا ومهارات استثنائية، تحديدا في

(*) إذا كانت الإشارة إلى الفيلم أو المسلسل التلفزيوني الذي ظهر قبل ثلاثين عام غير مألوفة لديك، بإمكانك إما (١) استشارة شخص ولد قبل فترة الستينات، أو (٢) استئجار فيلم الفيديو، أو (٣) تصور الأستاذ كينغز فيلد ذهنيا والمتابعة.

الاهتمام بطلابه، وفي القدرة على استقراء محاكمتهم، وفي امتلاك تصور واضح عن المرمى النهائي للعملية التعليمية. المشكلة أن الأساتذة الأقل خبرة ومهارة ينجرون بسهولة إلى تفاصيل غير مهمة تشتت انتباههم، أو يعجزون عن إنشاء سؤال (لا محاضرة مطولة) يوجه استدلالات الطلاب الوجهة الصحيحة. ويتمثل الجانب السلبي الآخر للحوار السقراطي في أن عملية المساءلة تتركز كل مرة على طالب واحد، بينما يراقب بقية الطلاب كلا من السؤال والجواب عن بعد، أو يختبرون تجربة التفاعل بين الأستاذ والمتعلم بالنيابة، دون أن يخاطب التساؤل مشاكلهم الشخصية أو يصحح سوء فهمهم وأخطاء محاكمتهم الفردية. وقد تم مؤخرا تطوير برامج كومبيوتر (يطلق عليها أحيانا اسم «أنظمة التعليم الذكية») تحاور الطالب بالطريقة السقراطية في مجالات محددة. ورغم أنها ما تزال محدودة وفي طور التجربة (أساسا لأن الحواسب لا تستطيع حتى الآن فهم اللغة الطبيعية)، إلا أن تقنيتها تتمتع بإمكانية إعطاء كل طلاب الصف الفرصة لاختبار التفاعل التعليمي بين الأستاذ والمتعلم عن قرب. ويشير كولينز وستيفنز (Collins & Stevens, 1983) إلى أنماط عدة من هذا التفاعل الذي يمكن للمدرس إنشاؤه (أو يرشد المتعلمين إلى توليده) في الحوار السقراطي، بما في ذلك أمثلة المبادئ السلبية والإيجابية، وأمثلة المبادئ المضادة، والحالات الافتراضية، واختبارات الفرضيات، والتوقعات والتوقعات البديلة، واستدراج الطلاب والإيقاع بهم، واقتفاء آثار ونتائج التناقض، ومساءلة السلطة. كما قدم فوسنوت (Fosnot, 1989) توصيفا لمتحول حوار سقراطي أسماه «التدريب»، يبقي المرشد فيه ذهنه مفتوحا لتقبل مدركات وملاحظات مريده البديلة.

أنظمة الخبير

أنظمة الخبير برامج قائمة على الحاسوب، تستطيع لدى توفير المعطيات والبيانات المناسبة حل المشكلات في نطاق مجال محدد يتطلب الكثير من الخبرة والدراية. وقد تم تطوير أنظمة الخبير أصلا للتعويض عن نقص الخبرات البشرية في مجالات عالية التخصصية. على سبيل المثال، تم وضع نظامي خبير- يتعلق أحدهما بإصلاح محركات القطارات البخارية، والآخر بتنظيف الأحواض الكيميائية- حين بدا واضحا أن الخبراء في هذين المجالين على وشك التقاعد ولم يكن ثمة شخص آخر جرى تدريبه تحديدا على حل المشكلات فيهما. ويراعى في عملية تطوير أنظمة الخبير أنها مصممة أصلا للاستغناء عن الحاجة إلى تعليم حل مشكلات المجال المحدد، وأنها تستغرق الكثير جدا من الوقت، حتى بمساعدة الصيغ الجاهزة (Grabinger, Wilson, & Jonassen, 1990)؛

وبالطبع، كلما اتسع مجال حل المشكلات ودرجة تعقيد المشكلات ازدادت صعوبة تطوير الأنظمة.

يتألف نظام الخبير من عنصرين أساسيين: قاعدة بيانات معرفية ومحرك استنتاج. تتكون القاعدة المعرفية من مجموعة المبادئ والمعارف التقريرية في مجال محدد، ويتألف محرك الاستنتاج من مجموعة استراتيجيات عامة واستراتيجيات مجال محدد تقرر كيفية دمج المعلومات في القاعدة المعرفية. حين يستخدم شخص ما نظام خبير لحل مشكلة، يطلب النظام منه معلومات حول الوضع المعطى والوضع النهائي. إذا كانت المعلومات وافية يتمكن النظام من تقديم الحل لمستخدمه؛ وإن لم تكن كذلك، أو كانت المبادئ ناقصة أو المجال «ضبابيا» وملتبسا، يقدم النظام معلومات حول كيفية الحلول المحتملة.

يمكن استخدام أنظمة الخبير في تعليم حل المشكلات إذا كانت متوفرة أو أصبح من الممكن تطويرها عمليا، لكن مجرد استخدام نظام خبير للمساعدة في حل المشكلات سوف لن يعلم الطالب على الأرجح حل المشكلات بمفرده. حتى لو استطاع المتعلم استنتاج المبادئ والاستراتيجيات المعرفية، فستبقى تلك الاستراتيجية التعليمية منقوصة وغير فعالة، لأن أنظمة الخبير قامت أصلا لتجنب التعليم. هنالك على الأقل ثلاث طرق لاستخدام أنظمة الخبير في تدريس حل مشكلات مجال محدد: مشكلة الأوضاع المتتابعة، وأنظمة التعليم الذكية، وبناء نظام الخبير.

تعد مشكلة الأوضاع المتتابعة إحدى طرق استخدام أنظمة الخبير في المساعدة على تعليم حل المشكلات. وتتلخص هذه الطريقة في أن بعض أنظمة الخبير تعرض، حين الطلب، مجموعة المبادئ المستخدمة في حل مشكلة وتتابع استخدامها. ويظهر بعض أنظمة الخبير الأخرى مجموعة المعارف التقريرية داخل النظام، ومجموعة المعلومات التي قدمها المستخدم واستعملها النظام في حل تلك المشكلة. ونظرا لأن تعليم حل المشكلات الذي يعتمد أنظمة الخبير القائمة حاليا يقتضي التأكد من قدرة المتعلمين على تطبيق المبادئ بأنفسهم، فمن المنطقي أن يزودهم بأوضاع المشكلة التي تم اختيارها وترتيب تتابعها بدقة بغية تقديمها إلى النظام. لذلك ينبغي تدريس المتعلمين كيفية تناول وقراءة وتأويل كافة المعلومات التي يقدمها نظام الخبير والتي تشرح طريقة تفكيره ومحاكمته. وينبغي على المتعلمين الطلب إلى النظام حل المشكلات بوضع المشكلة الأولى (أي أبسط أصناف المشكلات في ذلك المجال)، وعليهم أيضا دراسة استدلالات النظام. كما يفترض بهم حل مشكلات مشابهة بأنفسهم، وتقديمها

إلى نظام الخبير للحصول على التغذية الراجعة، وأخيرا حل المشكلات في المجموعة بشكل مستقل وتقويم مدى ملاءمة وكفاءة حلولهم. بعد ذلك يمكن للمتعلمين الانتقال إلى وضع المشكلة التالي واتباع النمط نفسه. للحصول على مزيد من المعلومات حول أنظمة الخبير، اقرأ (Goodyear and Tait, 1991; Lippert, 1989, and McFarland and Parker, 1990).

لا تتضمن أنظمة التعليم الذكية، وهي أنظمة تعليمية قائمة على الحاسوب، قاعدة معرفية ومحرك استنتاج فحسب بل أيضا نموذج مدرس ونموذج طالب. يشتمل نموذج المدرس (ويطلق عليه أحيانا اسم العنصر التعليمي أو المعلم الخاص أو المدرب) على معارف ومبادئ التعليم، في حين يحتوي نموذج الطالب على المبادئ والمعارف التي اكتسبها المتعلم والتي يجري تحديث نموذجها باستمرار مع زيادة التعلم ليعكس معارف الطالب الجديدة. وكانت أنظمة التعليم الذكية صممت لكي تكون مستقلة ومكتفية ذاتيا في تدريس المتعلمين محتوى محددا، وهي برامج شديدة التعقيد والشمولية، وتستغرق وقتا طويلا لتطويرها. لذلك يقتصر استخدامها حاليا على نطاق البحث العلمي ولا يجري تنفيذها كجزء من العملية التعليمية في المدارس ومرافق التدريب الأخرى. وطورت بعض أنظمة التعليم الذكية لتعليم حل المشكلات في مجالات محتوى محددة وضيقة جدا، كتلك المصممة لتدريس حل أنماط محددة من المشكلات في برمجيات الحاسوب أو الفيزياء أو التشخيص الطبي، في حين يدرس بعضها الآخر المعارف التقريرية أو المفاهيم. لكن، نظرا لتكلفتها المرتفعة وشدة تعقيدها، غالبا ما يخصصها مطوروها لأغراض البحث العلمي الدقيق ولتدريس أكثر المهارات حيوية وصعوبة- أي المهارات التي يتمتع متعلموها بمعارف سابقة شديدة التنوع، ويصعب فيها توقع كيفية تفاعل المعارف السابقة مع المحتوى الجديد. لمزيد من المعلومات حول أنظمة التعليم الذكية انظر: (Lajoie, 2000; Lajoie & Derry, 1993; Nguyen-Xuan, Nicaud, & Gelis, 1995; and Polson and Richardson, 1988). كما يمكن الاطلاع على كتاب ميرل وآخرين (ID Expert, Merrill & ID Research Group, 1998)، وهو مقاربة واعدة لنظام خبير مصمم خصيصا لاختصار وقت تصميم وتطوير التعليم، بالإضافة إلى تقديم نظام توصيل المواد المطورة من داخل النظام الخبير.

تتمثل الاستراتيجية الثالثة لاستخدام أنظمة الخبير في تدريس حل المشكلات في قيام المتعلمين أنفسهم بتطوير نظام خبير قادر على حل المشكلات في مجال محتوى

محدد يتعلمونه. ويوفر النظام الخبير قوالب تسمح لغير المبرمجين بتطوير نظام خبير بسيط. وتتفاوت درجات صعوبة استخدام هذه القوالب، كما تتفاوت درجات قوتها أيضا (Garbinger, Wilson, & Jonassen, 1990)، لكن العاملين في حقل التربية والتعليم أشاروا إلى نجاح استخدامها مع طلاب المدارس الثانوية والكليات (Starfield, Butala, England, & Smith, 1983; Wideman & Owston, 1988) ومع المتعلمين الراشدين (Shute, Torreano, & Willis, 200). بالطبع، تتطلب هذه المحاولة تدريبا مكثفا للمدرس، علاوة على الحاجة إلى الوقت والموارد؛ أما بالنسبة للطلاب عموما فتتطلب مهارة عالية في تطبيق المبادئ الفردية قبل الانتقال إلى تطوير النظام نفسه. للحصول على مزيد من المعلومات حول نظم الخبير التعليمية، ننصح بقراءة (Garbinger, Wilson, and Jonassen, 1990).

مشكلة الأوضاع المتتابعة

تشمل إحدى أفضل الاستراتيجيات الكبرى لتدريس حل المشكلات تقديم مشكلة تم ترتيب أوضاعها بدقة. وينبغي أن يتضمن الوضع الأول أهم المشكلات الأساسية الواجب تعلمها، وقد اقترح ريغلوث (Reigeluth, 1992) أسلوبا محددا لاختيار المبادئ الأساسية لهذه الاستراتيجيات، وذلك بتمريرها عبر ما أسماه مصفاة «الشروط المبسّطة». ويمكن للطلاب تعلم هذه المبادئ قبل البدء بتعليم حل المشكلات، إما بوقت طويل أو بفترة وجيزة. إذا حدث تعليم المبادئ قبل وقت قصير من تعليم دمجها لحل المشكلات، فينبغي على المصمم التأكد من احتوائها على ما يكفي من الأمثلة والمران كي يصبح تطبيق كل مبدأ مستقل أوتوماتيكيا تماما. وبعد أن يتلقى الطلاب تعليما حول اختيار ودمج المبادئ لحل صنف من المشكلات، يمكن أن تنتقل العملية التعليمية إلى تعلم مبادئ إضافية ودمجها مع المبادئ القديمة لحل صنف أكبر من المشكلات. ويمكن اعتبار هذا المدخل تعديلا لنموذج التوسع (Reigeluth & Stein, 1983)، وسوف نستخدمه لاحقا في هذا الفصل ضمن سياق توصيفنا مقرر برمجة الحاسوب.

المحاكاة

يمكن أيضا استخدام المحاكاة بشكل فعال كإحدى الاستراتيجيات الكبرى لتعليم حل المشكلات. والمحاكاة نشاط يحاول تقليد أكثر ملامح الواقع جوهرية، لكنه يتيح للمتعلمين اتخاذ قرارات ضمن هذا الواقع دون أن يتحملوا فعليا النتائج المترتبة على قراراتهم. وتعرض المحاكاة التعليمية عموما وضع مشكلة من خلال توصيف يقدمه نظام قيد العمل، ومن ثم تطلب إلى المتعلم التفاعل

مع هذه المشكلة بحيث يكون لكل عمل يقوم به المتعلم استجابة من داخل عملية المحاكاة. وغالبا ما تكون المحاكاة قائمة على الحاسوب كي تكون التغذية الراجعة لاستجابة المتعلم فورية ومحاكاة للأوضاع الحقيقية. والمثال عن المحاكاة الحاسوبية لتعليم مهارات حل المشكلات برنامج «محاكاة ذبابة الفاكهة» الذي قدمه نظام «بلاتو» (PLATO System) والذي صمم لإعطاء المتعلمين فرصة تطبيق مبادئ جينية متعددة لتوقع العوامل الوراثية في ذبابة الفاكهة والتحكم بها (Hyatt, Eades, Tenczar, & Denault, 1968). وقد استطاع المتعلمون رؤية آثار العلاجات التي أجروها على الذبابة الأم، وانعكاساتها على الذرية لعدة أجيال خلال بضع دقائق، بدل الانتظار فترات طويلة لمشاهدة الآثار الفعلية لتجربة جينية.

يمكن إجراء المحاكاة على مواد مكتوبة، كمحاكاة البريد الصادر أو الوارد في بيئة ما، حيث يتعامل المتعلم مع كل الرسائل المتراكمة، والإجراءات المكتبية الواجب إجراؤها. كما يمكن إجراء محاكاة جماعية، كتلك التي ينبغي على المتعلمين فيها تمثيل أدوار معينة في بيئة معينة. ويحدد تينيسون (Tennyson, 1988) فوائد المحاكاة، ويلاحظ خصوصا قدرتها على القيام بما يلي:

١- رسم سياق ذهني مفيد.
٢- التعامل مع مشكلات على درجة عالية من التعقيد.
٣- تعريف المتعلم بالحلول البديلة.
٤- تطلب حل مشكلات في حالات ليس لها حل صحيح واحد.
٥- إتاحة الفرصة أمام المتعلمين لمشاهدة الآثار المترتبة على حلولهم.
٦- الطلب إلى المتعلمين توقع آثار أعمالهم.

وهناك ميزة أخرى للمحاكاة تتمثل في إمكانية إنشائها بطريقة تبسط مراحل المشكلة الأولى ووضعها المرمى، مما يتيح للمتعلمين القدرة على حلها في فترة مبكرة من العملية التعليمية. كما يمكن تعقيد المشكلة والحلول المتعلقة بها لدرجات أبعد (كما هو الحال على أرض الواقع)، الأمر الذي يتطلب من المتعلمين استخدام المزيد من استراتيجيات الاختيار والمعالجة. ويمكن في المشابهات أيضا، خصوصا القائمة على الحاسوب، تكرار العملية عدة مرات بحيث تتاح للمتعلمين فرص متعددة للمران والتدرب.

المشكلة أن إنشاء المشابهات الجيدة، لسوء الحظ، أمر صعب ويستغرق الكثير من الوقت والجهد، إذ ينبغي على المصمم التخطيط بدقة لتوصيفات البيئة والعاملين فيها، ومجموعة المبادئ التي تتحكم (١) بتوقيت وكيفية قيام الأشخاص بعملهم، (٢) وبتأثير هذه الأعمال على البيئة، (٣)

وبردة فعل البيئة على تلك الأعمال. يجب أن تعكس كل عناصر التصميم الواقع المحيط، ويجب أن تكون مبادئ السبب-النتيجة التي تحكم البيئة والعاملين المبادئ نفسها التي يتعلم الطلاب استخدامها لحل المشكلات. يقدم تاون (Towne, 1995) مجموعة إرشادات لمصممي المحاكاة، بما فيها نمذجة وتمثيل النظام، ودعم المتعلم، وتمثيل اللامرئي، وتوليد البيئات الموجهة والتشخيصية، واستخدام أنظمة التطوير والأدوات. تقدم مصادر أخرى، مثل Greenblat & Duke, 1981; Maidment) and Bronstein, 1973; Shirts, 1975; Walcott and Walcott, 1976)، إرشادات مماثلة لمصممي المشابهات.

عندما يتم تطوير المحاكاة، من الضروري أن يوجز المصممون بدقة استخداماتها المقترحة في التعليم. على سبيل المثال، من المهم جدا قبل التعامل مع المحاكاة أن يكون المتعلمون اكتسبوا المبادئ الواجب دمجها فيها، وأن يكون المعلمون أنفسهم على استعداد لتقديم مستوى عال من الدعم لكل المتعلمين في المراحل الأولى لهذه المحاكاة، إذ لا يُتوقع أن يستطيع المتعلمون استنتاج المبادئ المتفاعلة ضمن المحاكاة، حتى بوجود مفاتيح عدة للدخول إليها. وكما أسلفنا، رغم أن أكثر المتعلمين موهبة وكفاءة يستطيعون القيام بالقفزات الذهنية المطلوبة لاستنتاج المبادئ المجهولة، ربما نتيجة تعاملهم مع مشكلات عديدة، فإن تلك المقاربة قد تكون غير فعالة حتى بالنسبة إلى الغالبية العظمى ومن أفضل المتعلمين. ومن الحيوي أيضا بعد انتهاء العملية استجواب الطلاب واستخلاص المعلومات عن المحاكاة، فمن المحتمل جدا أن يكون أداء الطلاب ناجحا خلال المحاكاة دون أن يكتسبوا فعليا القدرة على تطبيق المبادئ مجتمعة على حالات أخرى. قد يكون سلوكهم أثناء المحاكاة مبنيا على التجربة والخطأ، أو على نوعية استدلال منقوصة أو خاطئة، رغم كونها ناجحة. وينبغي أن يطلب من المتعلمين خلال طور الاستجواب واستخلاص المعلومات، شرح فهمهم للحالة المعطاة وحالة المرمى، وتحليل اختيارهم مبادئ حل المشكلة، وكيف أسهمت أفعالهم في نقل المشكلة من الحالة المعطاة إلى حالة المرمى. يقدم بعض الباحثين (Joyce & Weil, 1986; Kozma, Belle, and Williams, 1978) مجموعة اقتراحات حول ما ينبغي على المدرس فعله خلال المحاكاة، ويجمعون على ضرورة أن يركز المصممون اهتمامهم أثناء تصميم المحاكاة وتقديم إرشادات المدرس/المدرب المتعلقة بها، على نشاطات المعلم أو الوسائل التعليمية الأخرى خلال تقديم واختتام التعليم تحديدا، لأن المقدمة والخاتمة بالغتا الأهمية بالنسبة لكفاءة المحاكاة وفعاليتها،

ولذلك يجب التفكير فيهما بدقة وشرحهما بعناية ووضوح تامين. ويمكن الاطلاع على قراءات إضافية حول تصميم واستخدام المحاكاة في المصادر التالية:

Brant, Hooper, & Sugrue, 1991; Duchaste, 1991; Gorrell, 1992; Gredler, 2004; Lierman, 1994; Matoon & Klein, 1993; Njoo & DeJong, 1991; Reiber & Kini, 1993a; Thomas & Hopper, 1991; and Wagerm Pokinghorne, & Powley, 1992.

العوالم المصغرة

يشبه مفهوم العوالم المصغرة إلى حد بعيد مفهوم المحاكاة، باستثناء أن الفكرة المركزية في المحاكاة تتمحور حول تمثيل نظام معين، في حين تتجسد الفكرة المركزية في المصغرات بإنشاء يتمحور حول المتعلم (Rieber, 1996b). ويعد سيمور بابيرت (S. Papert, 1980) عموما بأنه مبدع فكرة المصغرات، حيث يستخدم الأطفال لغة البرمجيات المعروفة باسم «لوغو» (LOGO) في إنشاء «رسوم بيانية توضيحية» (كرسم سلحفاة مثلا)، تستعمل في المساعدة على توليد مجموعة مفاهيم رياضية عميقة ومعقدة مرتبطة بها. ونظرا لأنه يتركز على إنشاءات المتعلم، لا على تمثيل النظام كما في المحاكاة، فإن مفهوم العوالم المصغرة يسهم في تحفيز عملية تطوير بيئات تعليمية محلية بمساعدة الحاسوب. ويمكن الاستفادة من هذه البيئات في المدارس ومؤسسات التدريب لتطوير مصغرات تساعد على تعلم حل المشكلات، سيما وأنه يستخدم أدوات تطوير وإنشاء تسهل مقاربتها نسبيا، مثل: (Authorware ™, Flash™ , or Director™).

باعتبارها إحدى استراتيجيات تعلم حل المشكلات، تساعد العوالم المصغرة تحديدا في إقامة بيئات تعلم ذاتية التحفيز تطرح أمام المتعلمين الكثير من التحديات المعرفية. لكن من الخطأ الافتراض أن دوافع المتعلمين الفطرية سوف تتفاعل مع العوالم المصغرة تلقائيا لتوفر بيئة التعلم الأمثل، إذ لا بد من تقديم توجيه تعليمي كاف ولا بد من التعامل بشكل ملائم مع الأحداث التعليمية الأخرى، وهي أمور تبقى غائبة ما لم يلتفت المصممون إليها عن وعي وإدراك أثناء عملية تصميم المصغرات.

على سبيل المثال، في دراسة آليات التعلم من مصغرات «لوغو»، تبين لكوب وسيمونز (Cope & Simmons, 1994) أن تقييد التغذية الراجعة ساعد كثيرا في عملية التعلم، لأن التغذية الراجعة الفورية التي قدمتها مخططات الأطفال التوضيحية إلى مدخل لوحة المفاتيح شجعت المتعلمين على الانشغال بحلول مشكلات غبية نسبيا وقائمة على التجربة والخطأ، في حين أن

التغذية الراجعة المحددة والتي لا تظهر فيها حركة الأشكال الدائرية على الشاشة إلا بعد إنهاء حل المشكلة دفعت المتعلمين إلى اعتماد مقاربة أكثر فطنة وتتطلب درجة أكبر من الانتباه والوعي، مما ساعدهم على تطوير حلول أكثر كفاءة وفاعلية لحل المشكلات.

مثال آخر قدمه هونبين (Honebein, 1996) عن مصغر يجري فيه بناء نموذج بمساعدة الحاسوب لمركز أبحاث متخصص بالتقنية الحيوية. ويمكن للمتعلمين في ذلك المصغر التدرب على مهارات البحث في علم الاجتماع، خصوصا تقصي كيفية تأثير العوامل الاجتماعية والمعمارية والعلمية في تصميم مثل ذلك المركز لأبحاث التقنية الحيوية. كما يستطيع الطلاب طرح أسئلتهم والبحث عن إجابات في بيانات العالم المصغر ومخططات بنائه. انظر كتاب ريبر (Rieber, 2004) للحصول على معلومات إضافية حول المصغرات.

التعليم الراسخ

Anchored Insruction

التعليم الراسخ مفهوم آخر لتحسين التعليم يرتكز بشكل أساسي على تعلم حل مشكلات المجال المحدد اعتمادا على موضعة المعرفة. ويمكن وصف العملية التعليمية بأنها «راسخة» حين تقدم إلى المتعلمين سياقا مفيدا يستند إلى مشكلات واقعية ومشوقة تثبته وترسخه. وتعد مجموعة المعرفة والتقنية (Cognition and Technology Group at Vanderbilt) في مدينة فاندربيت مصدرا خصبا للأفكار في هذا المجال، إذ استطاعت تطوير العديد من المواد التعليمية عالية الجودة بالاعتماد على أشرطة الفيديو والأقراص المدمجة، لعل أبرزها فيلم «مغامرات» جاسبر وودبري»، كما قامت بدراسة استخدامات وفعالية منتجاتها بدقة غير معهودة.

إننا نجد التأويلات التي قدمتها «مجموعة فاندربت» لأفكار المدرسة البنائية، والتي انعكست في موادهم التعليمية وكتاباتهم حول الموضوع، منسجمة إلى حد بعيد مع أفكارنا. فكما أسلفنا في نقاش في الفصل ٢، يبقى تحويل التعلم أحد إشكاليات موضعة المعرفة، لكن مجموعة فانديربت تتفهم بشكل كامل المخاطر الناجمة عن حصر التحويل بوضع واحد، وتوصي باستخدام عدة مواضع معرفية. للاطلاع على قراءات إضافية في هذا المجال، انظر المراجع التالية: (Barab, Evans, & Baek, 2004; Choi & Hannafin, 1995; Winn, 1994; and Young, 2004)، وكلها تقدم منظورات مفيدة وممتعة.

دراسات الحالة ومشكلات الحالة

تتماثل دراسات الحالة مع المحاكاة من حيث تقديمها وصفا لحالة حقيقية تتطلب من المتعلمين الاستجابة لها وكأنهم الشخص المسؤول عن حل المشكلة التي تمثلها. كما تتطلب دراسات الحالة قيام المتعلمين باختيار مبادئ متعددة واستغلالها في حل المشكلات. يصف هدسبيث ونيرك مواد الحالة على النحو التالي:

[مواد الحالة] توصيفات موجهة لمشكلة قائمة على حادث معقول وقابل للتصديق، بحيث تقدم تفاصيل كافية تتيح للقارئ تحليل عملية حل المشكلة/الحالة. وتوصف الحالة الكاملة كل جوانب المشكلة، وتتضمن معلومات عن خلفيتها، وأفعال، وردود أفعال، الأشخاص المعنيين بها، والحل، والنتائج المحتملة للأعمال التي تم إجراؤها. وينبغي أن تقدم مواد الحالة معلومات وتفاصيل كافية ومعقولة حول خلفية الحالة يمكن بوضوح قراءتها وتصديقها. (Hudsperth & Knirk, 1989, p. 31)

يمكن تقديم مثال عن دراسة حالة تم تطويره لتدريس مهارات حل المشكلات في صف تصميم تعليمي، كتطبيق مبادئ اختيار الوسائل التعليمية. في هذه الحالة، يمكن كتابة دراسة الحالة أو دراسات حالات متعددة تقدم توصيفا كاملا للبيئة التعليمية (بما في ذلك الوقت والموارد المتاحة لتطوير المشروع)، والمتعلمين المحتملين، والمهمة التعليمية. لدى إعطاء هذه المعلومات، يمكن للمتعلمين في الصف دراسة المعطيات بدقة، وتحديد الوضع النهائي، واختيار تطبيق المبادئ الملائمة لانتقاء أنسب الوسائل التعليمية وتقويم نوعية حلولهم.

وتعد دراسات الحالة مفيدة جدا لتعلم حل المشكلات في أوضاع يتوفر فيها أكثر من حل صحيح واحد، أو في العالم الأكثر تعقيدا لحل المحاكاة سيئة التنظيم. وكما هو الحال في المحاكاة، يمكن كتابة دراسات الحالة بمستويات عالية من التفصيل والتعقيد والمعلومات غير ذات الصلة الوثيقة بالموضوع، كي يستطيع المتعلمون استغلال المزيد من المبادئ والاستراتيجيات المعرفية أثناء سير التعليم. ويمكن إنجاز دراسات الحالة بشكل فردي أو ضمن جماعات تعلم متعاونة، سيما وأن إحدى فوائدها الإسهام في تحويل التعلم إلى حالات حقيقية في حياتنا اليومية، علاوة على كونها استراتيجية تعليمية عالية التحفيز.

لكن تطوير دراسات الحالة قد يكون أصعب مما يبدو عليه للوهلة الأولى. إذا بدأ المصمم بالمشكلة وحاول ابتكار حالة سياقية لها، فسوف يجد أن «إكساء» الحالة كي تبدو واقعية وتحوي ما يكفي من التفاصيل غير ذات الصلة بالموضوع، عملية مرهقة ومضجرة وقد تبدو نتيجتها مصطنعة.

على العكس من ذلك، إذا بدأ المصمم بوضع نماذج دراسة الحالة لمشكلة واقعية، فسوف يجد أن أوضاع المشكلة الحقيقية قد تكون بالغة التعقيد لدرجة يصعب استخدامها، على الأقل في المراحل الأولى لتعليم حل المشكلات. لذلك نجد من الأفضل والأكثر فعالية البدء بحالة معروفة وتبسيطها قدر الإمكان بحذف بعض المشكلات أو بعض التفاصيل الدخيلة عليها، ويمكن أن ندمج أحيانا خصائص حالتين معروفتين لإيجاد حالة مشكلة واضحة. للاطلاع على إرشادات تطوير مواد دراسة حالة، انظر:

Haffler, 1999; Hudspeth & Kirk, 1989; Hudspeth & Knirk, 1991; Shulman, 1992; Stolovitch & Keeps, 1999; Wassermann, 1994; and a set of publications by Harvard Business School Case Services (no ate). See especially publications in this series by Culliton, Laurence, Sanford, and Towl.

وللحصول على قراءات إضافية حول استخدام دراسات الحالة، انظر:

Ertmer & Russell, 1995; Kolonder, Owensby, & Guzdial, 2004.

التعلم القائم على المشكلات

يزداد الاهتمام في الآونة الأخيرة بمقاربة تعليمية تنظم مقررات ومناهج بأكملها حول مشكلات لا حول مضمون المحتوى. ورغم أن هذا المدخل لتنظيم المناهج ليس جديدا (انظر الفصل ١٦ أدناه)، إلا أن التركيز على تطبيقه في التعليم المهني بدل مدارس الروضة-إلى- الثانوية (K-12) يوحي بتغير ملحوظ. يجري في هذا المدخل إعداد منهج مهني تحضيري يتمحور حول مشكلات أساسية أو حيوية يواجهها الاختصاصيون عادة في حيز الممارسة العملية (Boud & Feletti, 1995; Schmidt, 1995). ويبدو أن تطبيقات هذه المقاربة أكثر شيوعا في الكليات الطبية، رغم أنها تقدم فائدة موازية في تخصصات القانون والأعمال والتعليم وغيرها من مجالات الإعداد المهني التي تقتضي تعلم كم كبير من مهارات حل مشكلات المجال المحدد. على سبيل المثال، في عينة من الدراسات التي أجريت على مناهج الكليات الطبية (Boreham, Ellis, & Morgan, 1985; Geerligs, 1995; Schmidt, Van der Arend, Kokx, & Boon, 1995; Wilkerson, 1995,)، تراوحت مواضيع الأبحاث من أسئلة حول قضايا تتابع المنهج بكامله إلى قضايا تتعلق بتطوير كادر العاملين، إلى تفاعل الطلاب مع التعليم الفردي الخاص والتعليم الجماعي ضمن فئات. ولعل الفائدة الرئيسة المتوقعة من التعلم القائم على مشكلة والذي أُحسن الإعداد له وتفهمه تكمن في ارتفاع درجة التحفيز واهتمام الطلاب البالغ به، كما

يمكن استباق المشكلات من خلال إدارة التعليم في هذا النمط من التعلم. ما يثير الاهتمام أن بنى تنظيم الكليات التي تقدم التعليم المهني قد تكون أكثر ملاءمة للتعلم القائم على حل مشكلات من البنى والهيكليات التي كانت (وما تزال) قائمة في المدارس العامة (K-12)، حيث تم تطوير وتطبيق مثل هذه الأفكار في العشرينات والثلاثينات (انظر الفصل ١٦). للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول تصميم بيئات التعلم القائم على مشكله، انظر: (Boud & Feletti, 1991; Barrows, 1985).

التأهيل المعرفي Cognitive Apprenticeship

يتضمن التأهيل المهني التقليدي عمل المتعلم تحت إشراف خبير أو معلم إلى حين اكتسابه مهارات حرفة ما، خصوصا المهارات الإجرائية والنفسحركية. لكن التغيرات الطارئة في السنوات الأخيرة على الظروف الاجتماعية وعلى طبيعة مكان العمل، كازدياد التعقيدات التقنية وقلة الوقت المتوفر للتعلم خلال ساعات العمل، جعلت التأهيل المهني أسلوب تعلم قديم (Brown, Collins, & Duguid, 1989; Collins, Brown, & Newman, 1989; Gott, 1988) لا يحظى بالكثير من التأييد والاستحسان. في الوقت نفسه ازداد الاهتمام بالتأهيل المعرفي الجديد والذي جرى تطويره كمنهج تدريسي يقوم في جوهره على وضع المتعلم في بيئة عمل حقيقية يلعب فيها دور المشارك الجزئي.

يقترح كولينز وبراون ونيومان (Collins, Brown, & Newman, 1989) توفر ستة عناصر رئيسة لنجاح التأهيل المعرفي: النمذجة، والتدريب، والإسناد scaffoling، والإفصاح، والتفكير، والتقصي. ويشير بعض الباحثين إلى التضاؤل المطرد في أهمية العلاقات التي تجمع بين المعلم والمتدرب (Duffy & Cunningham, 1996)، في حين يؤكد آخرون على أهمية العلاقة بين المحتوى المعرفي والعمليات الذهنية التي يستخدمها الخبراء في أداء مهام معقدة (Choi & Hannafin, 1995). وينبغي على مصممي التأهيل المعرفي صرف المزيد من الاهتمام إلى الأهداف التعليمية لعملية التأهيل (ما الفائدة التعليمية المتوقعة بالنسبة إلى المتعلم)، وأي الأدوات المعرفية التي يتوقع من المتعلم استخدامها (هل يمتلك المتعلم لتوه الأدوات الضرورية في مرحلة التأهيل، وإن لم يكن كذلك، فكيف يمكن للمتعلم اكتساب تلك الأدوات؟)، وكيف يمكن إيصال المتعلم إلى مستوى الممارسة في مجتمع مهني، وكيف يمكن تقويم التعلم في فترة التأهيل المعرفي. يمكن الحصول على عينة من المعلومات الإضافية حول فترات التأهيل المعرفي في كتاب دينين (Denin, 2004).

الاستراتيجيات الكبرى الأخرى

هناك عدد آخر من الاستراتيجيات الكبرى الملائمة لتعلم حل المشكلات في مجال محتوى محدد. على سبيل المثال، «نموذج شومان للتدريب الاستقصائي» و«النموذج الاستقصائي في منهج علوم الأحياء» (Joyce & Weil, 1986; Schwab, 1956) كلاهما ملائم جدا لحل المشكلات في المجالات العلمية، إذ يقدم كلاهما صورة مجملة عن طرق تدريس العلوم من خلال التجربة. أما مقاربة الاستقصاء القانوني (Joyce & Weil, 1986; Oliver & Shaver, 1966)، ومقاربة الاستقصاء في العلوم الاجتماعية (Joyce & Weil, 1986; Massialas & Cox, 1966) فتم تطويرهما خصيصا لحل المشكلات في العلوم الاجتماعية. وقد يكون النموذج القانوني مناسبا لحل مشكلات المبادئ الوضعية، كالقوانين، والتي ترتبط بقيم ومواقف تتعلق بها. للاطلاع على معالجة مفيدة وآسرة للاستراتيجيات الفعالة والموجهة بالدرجة الأولى لتعلم حل مشكلات بمساعدة الحاسوب، انظر كتابي لاجوي (Lajoie & Derry, 1993; Lajoie, 2000).

مثال درس حل المشكلات: برمجيات «جافا» (JAVA)

الجمهور: يتكون الفصل من طلاب جامعيين، قيد التخرج وخريجين، غالبيتهم العظمى تخصص تربية. تتباين خبرات الطلاب في كتابة البرمجيات، إذ تتوفر لدى بعضهم معارف مسبقة في هذا المجال لكن العديد منهم يقولون إنهم نسوا ما تعلموه في مقررات البرمجة السابقة، وقليل منهم استخدم أية مهارات برمجية في العام الماضي. كل طلاب الفصل تقريبا استعملوا تطبيقات الحاسوب، كمعالجة النصوص وتدقيقها لغويا، لكن بعضهم يخشى استخدام الحاسوب لأي غرض كان، ولا يستمتع بالتجربة إن اضطر إلى استخدامه. في كل فصل دراسي يصف بعض الطلاب أنفسهم بأنهم «ليسوا تحليليين كثيرا» ولا يحبذون المقاربات التحليلية لحل المشكلات. يسعى ثلثا طلاب الصف من خريجي قسم التقنية التعليم إلى الحصول على شهادة عليا، وسوف يتبعون مقررات أخرى تتضمن تعلم أنظمة التأليف الحاسوبية لاستخدامها في تطوير البرمجيات.

المحيط: يجتمع الطلاب أسبوعيا لمدة ٣ ساعات على امتداد ١٥ أسبوعا، في غرفة صف تحوي ٢٥ جهاز كومبيوتر شخصي موصولة بشبكة عامة. يوجد في غرفة الصف نظام عرض مباشر يتيح للمدرس إظهار مدخلات حاسوبه وشرحها لكل الطلاب، الذين يتراوح عددهم عادة بين ١٥-٢٤طالبا. كما تحوي غرفة الصف شبكة اتصال داخلية خاصة (إنترانت)، مدعومة بمخدم تطبيق وملف قسم، بالإضافة إلى متصل سريع بشبكة المعلومات العالمية (الإنترنت).

مهمة التعلم: تتلخص مرامي المقرر بتمكين المتعلمين من القيام بما يلي: (١) تفسير و«تصويب» شيفرة برمجيات «جافا»؛ (٢) لدى إعطائهم مشكلة تعليمية، القيام بتشفيرها وتجميعها وتصويب التطبيق الذي يحل تلك المشكلة؛ (٣) تنفيذ مبادئ التصميم الأساسية في تطوير برنامج تعليمي؛ (٤) استخدام اصطلاحات البرمجة والتطوير التعليمي القائم على الحاسوب بطريقة مناسبة؛ (٥) إدراك طبيعة البرمجة الرتيبة والتي تستغرق الكثير من الوقت من جهة، ومن جهة أخرى دقة التحكم التي يمكن أن توفرها عليه البرمجة؛ (٦) لدى إعطائهم الخاصية المطلوبة لتطبيق تعليمي، تقدير جدوى ومصاعب وكم الوقت الذي يستغرقه تشفير ذلك الجزء من التطبيق.

يتلخص هدف درس حل المشكلات الذي يجري توصيفه في المثال التالي بما يلي: لدى إعطائهم مواصفات تطبيق بسيط لبرنامج جافا، يستطيع المتعلمون كتابة، وحفظ، وتنفيذ، وتصويب (إن كان ثمة ضرورة) برنامج تطبيق يحقق المواصفات المطلوبة.

توصيف درس حل المشكلات

قبل توصيف الدرس، سوف نصف باختصار مجمل المقرر، لأن كل درس عبارة عن حل مشكلة تفضي إلى اكتساب مهارات تمثلها أهداف المقرر. يستخدم الدرس في سياق المقرر العام استراتيجية نموذج التوسع، وهي إحدى الاستراتيجيات الكبرى أو استراتيجيات النطاق الواسع. يبدأ المقرر بدرس يتعلم الطلاب فيه تطبيق أبسط بيانات البرمجة ومبادئ التشفير الأساسية. في الأسابيع الستة الأولى، يوسع كل درس تطبيقا واحدا وبسيطا نسبيا لبرنامج جافا، صمم خصيصا لتدريس المفاهيم التالية: «الشفاف» و «نصف الشفاف» و «عديم الشفافية». يضيف كل درس في المقرر توسيعا تعليميا عميقا إلى الدرس القائم على الحاسوب، والذي يهدف إلى تدريس شيفرة رموز جافا الضرورية لبرمجة الجزء الجديد من هذه المفاهيم (شفاف- نصف شفاف-عديم الشفافية). يتبع كل درس في القسم الأكبر منه البنية التنظيمية ذاتها للدرس الحالي، باستثناء أنه مع تقدم المقرر تصبح الدروس أكثر توليدية، حيث يسهم المتعلمون أكثر فأكثر في عملية المعالجة، كونهم يكتسبون المزيد من المعارف والمبادئ والاستراتيجيات الجديدة. تقدم دروس المقرر الأولى، كما هو الحال في الدرس التالي، قدرا أكبر من الدعم أو التعويض، رغم أن جوهر تعلم حل المشكلات يبقى، ويجب أن يكون، توليدي الطابع.

نظرا لأن الطلاب يتعلمون كيفية تطوير برمجيات تعليمية، يقوم الدرس بنمذجة العديد من الاستراتيجيات التعليمية وتصاميم بيئات التعلم لتقديمها إلى الطلاب

كأمثلة. وتتألف هذه البرامج النموذجية من تطبيقات جافا وتعديلاته على البرامج النموذجية لمجموعة نصوص تتضمن الكتب التالية: (Ragan & Smith, 1989; Mayer & Lamb, 1992; and Hooper, 1999). تم تحضير نشرات تحل محل النصوص الأصلية، وتم استخدام دروس التعليم الخاص على شبكة الإنترنت من شركة «سن مايكروسيستمز» (Sun Microsystems) (وهي الشركة التي طورت برنامج جافا ووزعته) على موقع (http://java.sun.com)، وذلك للحصول على المحتويات الأساسية لبرنامج جافا. جرى تقسيم كل درس إلى أربعة أجزاء رئيسة: (١) تصميم الدرس القائم على الحاسوب (تصميم تعليمي مع البنية البرمجية الناجمة عنه)، (٢) برمجة الدرس القائم على الحاسوب (توصيف مفصل لكل سطر يوضح وظيفة الشيفرة)، (٣) خلاصة، (٤) تدريبات.

يقدم الدرس الأول في الفصل الدراسي أرضية العمل الضرورية ضمن بيئة الصف والمعامل، مثل كيفية الدخول إلى الأنظمة، وقدرات الشبكة، وإجراءات التشغيل. كما يقدم مدخلا إلى مفاهيم «الشيفرة» و«التطبيق» و«التجهيز» بالإضافة إلى مثالين عن استخدامات جافا. ينتهي الدرس الأول باستعراض عام لكامل الفصل الدراسي، ويتضمن عينة من المشاريع النهائية التي نفذها الطلاب في الفصل الدراسي السابق.

الفقرات التالية توصف الدرس الثاني في الفصل:

مقدمة

شد الانتباه/تحديد الغاية/إشاعة الاهتمام والتحفيز/الاستعراض المسبق لدرس/استرجاع المعارف المسبقة الملائمة

في هذه الأجزاء من الدرس يقوم المعلم بما يلي:

- إخبار الطلاب أنهم سوف يتعلمون اليوم بعض جمل برنامج «جافا» الأساسية وكلماته الرئيسة المأخوذة من «مكتبات صف جافا»، إضافة إلى تعلم كيفية جمعها معا في برامج تطبيق حل المشكلات.
- إخبار التلاميذ أنهم عندما يتعلمون هذه الكلمات الرئيسة والبيانات الأساسية، علاوة على تعلم إيجاد واستخدام «مكتبات جافا»، سوف يتجاوزون عقبة مهمة ويمتلكون مهارات يستطيعون الاعتماد عليها في بقية المقرر.
- توضيح أن الطالب سوف يقوم خلال الدرس بتحليل برنامج تطبيقي كي يتعرف عمليا على إمكانات ذلك البرنامج وما يستطيع القيام به، ومن ثم إدخاله إلى الحاسوب، وتعلم وظيفة كل بيان،

وحل بعض التدريبات التي تتطلب من المتعلم كتابة بعض البرامج الخاصة به.

- مقارنة الاستراتيجية التعليمية التي سوف يستخدمها الطالب في قراءة وكتابة البرمجيات بالمقاربات المفيدة لتعلم الأطفال القراءة والكتابة (يجري تدريس الأطفال بعض الكلمات بصريا كي يستطيعوا قراءة الجمل بسرعة كبيرة). يتشابه هذا الأسلوب من حيث إن الطلاب يتعلمون بعض البيانات والجمل البرمجية التي يستخدمونها في وضع برامج مفيدة بعد الدرس الحالي.

المتن

يطلب المعلم تفسير معنى تطبيقات الحاسوب (استعراض المفاهيم الملائمة)، ويذكر الطلاب بتجارب قد يكونوا تعلموا فيها تشغيل بعض الألعاب القابلة للبرمجة، ثم يناقش معهم كيف أن الغرض من شيفرة تطبيق معينة يجب أن يكون التوصل إلى نتائج مطلوبة (استعراض الاستراتيجيات المشابهة).

معالجة المعلومات (مبادئ القواعد العلاقية: البيانات)/التمرين/ استخدام استراتيجيات التعلم/ تركيز الانتباه

تتألف المواد من خطوتين توجيهيتين للبدء باستخدام تطبيقات الحاسوب، تحمل أولهما عنوان «مرحبا أيها العالم» وتظهر على موقع جافا على شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت)، والثانية «آخذ العينات» وتظهر على مخّدم شبكة المعلومات المحلية (إنترانت). يرفق كل منهما بقائمة مطبوعة وتوصيف موجز لما تفعله التطبيقات. ورغم أن هذه التطبيقات بحد ذاتها تافهة، إلا أنها تشكل نقطة بداية مهمة لمعرفة ما هو التطبيق، وما هي والأجزاء التي يتكون منها، ومجموعة المفاهيم وراءه (التعليقات، والمنهجيات، والمتحولات، والأصناف والأهداف، والمنهج الرئيس، والبيانات الأولية، ووضع البيانات معا).

يجري المتعلمون التطبيقات عدة مرات، باستخدام الاستراتيجية التي يقترحها المعلم. في المرة الأولى، ينظر المتعلمون إلى التطبيق وإلى ما يقوم به بشكل عام؛ في المرة الثانية يطلب من المتعلمين ملاحظة مختلف العمليات التي يجريها؛ وفي المرة الثالثة ينظرون إلى تتابع الأحداث فيه. يجرب المتعلمون التطبيق مرات عدة، ويجيبون على الأسئلة المعروضة بطرق مختلفة، ويلحظون كيفية استجابة التطبيق تبعا لاختلاف الأجوبة.

التغذية الراجعة

يشّغل المعلم تطبيق «آخذ العينات» ويطلب من المتعلمين شرح ما يفعله التطبيق، ومجموعة العمليات الرئيسة فيه، وتتابع عملياته، وكيفية اختلاف تنفيذ التطبيق باختلاف المدخلات.

يشير المعلم أيضا إلى العمليات التي يفشل المتعلمون عادة في تحديدها، كاستدعاء منهجيات جديدة بطرق تقدم العرض المطلوب للمستخدم.

استعراض المعارف السابقة الملائمة/معالجة المعلومات (المبادئ التركيب)/ تركيز الانتباه

يقوم المعلم بالخطوات التالية في هذه الأجزاء من الدرس:

- تذكير الطلاب بمدى الوضوح الذي يجب الحفاظ عليه في برمجة الألعاب القابلة للبرمجة، تحديدا من حيث تتابعها، وصحة تهجئة جملها وبياناتها، وتضمنها العمليات المطلوبة كافة.
- تفسير ضرورة حفاظهم على نفس درجة الدقة والوضوح في كتابة بيانات مصدر شيفرة جافا كي يصار إلى تنفيذها.
- تنبيه المتعلمين إلى ضرورة ترك فراغات بين الكلمات، واستخدام الحروف العلوية في تطبيق مصدر الشيفرة، وإظهار الكلمات الرئيسة المكتوبة بحروف كبيرة فيه. كما يجب توضيح حقيقة أن جافا برنامج عالي الحساسية، وتذكير الطلاب أن عدم استخدام الحالة الصحيحة سوف يؤدي إلى أخطاء في تطبيق البرنامج.
- شرح المبادئ المتعلقة باستخدام الفراغات، وهامش السطر الأول، وملقمات الأسطر Line feeds لدى طباعة شيفرة برنامج جافا. يجب الإشارة أيضا إلى أن الفراغات البيضاء تستخدم لزيادة قابلية قراءة البرنامج، لذلك ينبغي على الطلاب ترك فراغات وهوامش أسطر كافية لدى تحرير (طباعة) البرنامج.
- تفسير التعليقات، والمنهجيات والمتحولات، والأصناف والأهداف، والمنهج الرئيس، والبيانات والجمل الأولية، وجمع البيانات معا.

مراجعة المعارف السابقة الملائمة(المتحول)/المران/تركيز الانتباه

يقوم المعلم بالخطوات التالية في هذه الأجزاء من الدرس:

- الطلب إلى المتعلمين ملاحظة كيف أن كل سطر في الشيفرة مركب، وتجربة كل سطر على حده لإظهار العملية التي يؤديها أمام الطلاب.
- استعراض العملية التي تؤديها كل جملة وبيان على حده، وكيفية عمل كل منها ضمن إجراء التطبيق.
- إعطاء أسئلة افتراضية تتطلب استخدام واحدة فقط من الجمل والطلب إلى المتعلمين تقديم رمز الشيفرة.
- الطلب إلى المتعلمين تفسير ماهية المتحول، وإيجاد متحول في التطبيق، وتوضيح وظيفة المتحول بالتفصيل.

- تقديم مفهوم «مثال المتحول»، وشرح وظيفته، وإعطاء أمثلة معبرة وغير معبرة عن استخدام المتحولات، والطلب إلى المتعلمين إعطاء أمثلتهم الخاصة المعبرة وغير المعبرة عن استخدام المتحولات.
- شرح بنية وتركيب أسماء المتحولات، وإعطاء أمثلة معبرة وغير معبرة عنها، والطلب إلى المتعلمين تقديم أمثلتهم المعبرة وغير المعبرة الخاصة بهم.

معالجة المعلومات (القواعد الإجرائية)/استعراض المعارف السابقة الملائمة/المران/تركيز الانتباه

في هذه الأجزاء من الدرس يعرض المعلم ما يلي:

- وظيفة ملفات المصدر وملفات «شيفرة البايت» (bytecode)، مع شرح دورها في منظومة تشفير وتصنيف وتفسير برنامج جافا.
- كيفية الدخول إلى أسطر الشيفرة وتحريرها، وكيفية تصحيح أخطاء الطباعة، وكيفية إدراج أسطر الشيفرة.
- كيفية حفظ التطبيق، وتذكير الطلاب أن هذه وظيفة تشغيل نظام، وسبب تصنيفها كذلك. كما يجب إعلام الطلاب بوجوب حفظ التطبيق في برنامج جافا الإضافي.

يقوم الطلاب بإدخال وتحرير عينة تطبيق، ويجيب المعلم على الأسئلة ويذكر الطلاب بمبادئ بنية الترميز.

معالجة المعلومات (حل المشكلات)/المران/تركيز الانتباه/استخدام استراتيجيات التعلم

يشّغل الطلاب التطبيق ويحاولون تصويبه وإزالة الأخطاء. يساعد المدرس في العملية بتوجيه أسئلة إرشادية تحفز الطلاب على استعادة استعمال البيان، ومبادئ التركيب اللغوي، والقواعد الإجرائية لتشغيل الحاسوب. كما يقترح المعلم استراتيجيات التصويب وإزالة الخلل.

المران

يكمل الطلاب التدريبات التي تتطلب استخدام الجمل والبيانات، والقواعد الإجرائية، ومبادئ التركيب في مشكلات جديدة. بعبارات أخرى، يطور كل طالب برنامج جافا جديدا انطلاقا من نقطة الصفر. وتساعد التدريبات الطلاب في اختيار غاية ومجال برامجهم، ضمن النطاق المعقول لمعارفهم الحالية والوقت المتاح. كما يقوم الطلاب بتطوير وتوليف وتشغيل وتصويب تطبيقاتهم (ملاحظة: تبدأ النشاطات المباشرة للطالب في تعلم حل المشكلات عند هذه النقطة تحديدا). كل النشاطات الأخرى التي تسبق أو تتلو هذه العملية تساعد في توجيه المتعلم وجعله

قادرا على القيام بالعمل وتذكر ما تم تعلمه وتطبيقه.

التغذية الراجعة/تركيز الانتباه/ استخدام الاستراتيجيات

في هذه الأجزاء من الدرس يقوم المعلم بما يلي:

- طرح أسئلة توجيهية تساعد المتعلمين على استعادة المبادئ.
- اقتراح استراتيجيات لتخطيط حلول المشكلات.
- إطراء الطلاب الذين استطاعوا حل المشكلات، وتشجيع أولئك الذين واجهوا صعوبات في عملهم.
- الإجابة عن الأسئلة.

يقدم الحاسوب التغذية الراجعة حول ما إذا كانت المشكلات قد تم حلها بشكل صحيح.

الخاتمة

- التلخيص والمراجعة/إعادة التحفيز والخاتمة

يقوم المدرس هنا باستعراض ما يلي:

- مفاهيم قابلية البرنامج للقراءة، والتعليمات، والمنهجيات، والمتحولات، والتصنيفات، والأهداف، والمنهج الرئيس، والتحرير، والتجميع، والتصويب، وإجراءات الحفظ المناسبة لبرنامج جافا.
- البيانات والجمل ووظائفها.
- مبادئ تشفير جافا وسبب أهميتها.
- وسائل إجراء تطبيق جديد، وتجميعه، وحفظه، وتنفيذه.

كما يذكر المعلم الطلاب بكم التعلم الذي حققوه في يوم واحد، ثم يستعرض جدول عمل الأسبوع القادم حيث يجري تعلم وظائف أخرى. يقرأ الطلاب النشرات التي وزعت عليهم، والتي تعيد بيان المبادئ التي تعلموها خلال الدرس، وتستعرض المواضيع القادمة في البرمجة الموجهة لتحقيق غرض محدد، وأساسيات لغة التعامل مع أنماط بيانات أخرى، وآليات تشغيلها، والتحكم بتدفقها، وسطوحها البينية، ورزمها البرمجية.

التحويل

يطلب من المتعلمين كتابة وظيفة حول توصيفات مشاكل تتطلب القيام بالوظائف التي تم تعلمها في هذا الدرس، إضافة إلى كتابة ورقة إجابة. في الأسبوع المقبل سوف يجربون حلولهم على أجهزة الحاسوب، ويعقبون على حلول الآخرين، ويقارنوها بحلولهم.

التقويم

يقدم المدرس مجموعة تدريبات لمراجعة عملية البرمجة كجزء من تقديره المستمر للطلاب، دون وضع درجات. يستخدم المدرس اختبار منتصف الفصل والمشروع النهائي في التقدير البعدي للطلاب،

وتتضمن الاختبارات الطلب إلى المتعلمين تطوير تطبيقات برنامج جافا بشكل منفرد في «اختبار الكتاب المفتوح».

تدريبات

١- صف تصميم درس لتعليم الحالة التالية، مستخدما الأحداث التعليمية الموسعة كإطار، مع التأكيد على ضرورة توصيف أية عملية تسبق هذا التعليم (*).

المحيط: درس علم أحياء في إحدى المدارس الثانوية (تحضيري لدخول الكليات الجامعية).

الجمهور: يبلغ عدد الطلاب المسجلين في الفصل ٢٨ طالبا، تتراوح أعمارهم بين ١٦- ١٨ سنة.

المهمة: لدى إعطائه النمطين الظاهري (phenotype) والجيني لجيل أب/أم، يستطيع المتعلم تحديد النمطين الظاهري والجيني للذرية، ويستطيع تعليل الإجابة باستخدام بيانات المبدأ.

عينة المشكلة: افترض أن امرأة سليمة البصر، تحمل مورثات عمى الألوان، تزوجت رجلا مصابا بعمى الألوان. ما هي احتمالات إصابة ابنهما أو ابنتهما بعمى الألوان؟ اعرض كافة الأنماط الظاهرة والجينية لذريتهما المحتملة، واشرح كيفية التوصل إلى إجابتك.

ينبغي أن تكون مدة الدرس ساعة تقريبا. اعرض بشكل موجز ترتيب ومحتويات الدرس باستخدام الأحداث التعليمية الموسعة.

المبادئ ذات الصلة

١- إذا كان النمط الجيني لكائن حي يحوي جينة سائدة وأخرى متنحية، فإن النمط الظاهري سوف يظهر السمة السائدة.
٢- إذا كان النمط الجيني لكائن حي يحوي جينتين سائدتين فإن النمط الظاهري سوف يظهر السمة السائدة.
٣- إذا كان النمط الجيني لكائن حي يحوي جينتين متنحيتين، فإن النمط الظاهري سوف يظهر السمة المتنحية.
٤- إذا كان أحد أفراد الجيل البشري ذكرا، فإنه يحمل صبغيتين، إحداهما x (من الأم) والأخرى y (من الأب).
٥- إذا كان أحد أفراد الجيل البشري أنثى فإنها تحمل صبغيتين، كلتيهما x (من الأم والأب).
٦- إذا كان الإنسان مصابا بعمى الألوان، فهو يحمل الجينة المتنحية لعمى الألوان في الصبغية x .

(*) قد تواجه بعض الصعوبات في هذا التدريب، إذ يستحيل إيجاد موضوع مناسب لتدريبات حل المشكلات يكون في الوقت نفسه مألوفا لكل المستخدمين المحتملين للنص. يمكنك مراجعة موضوع الجينات المورثة في كتب العلوم للمرحلة الثانوية، أو مناقشته مع اختصاصي، أو وضع مخطط تصميمي لمرمى حل مشكلة في أي مجال محتوي تختاره ويكون مألوفا لديك.

٧- إذا كان الذكر مصابا بعمى الألوان، فهو يحمل الجينة المتنحية لعمى الألوان في الصبغية x.

٨- إذا كانت الأنثى مصابة بعمى الألوان، فإنها تحمل الجينة المتنحية لعمى الألوان في كلتي االصبغيتين x.

٩- لا تؤثر الأحداث السابقة على احتمالات النتائج اللاحقة للحادث نفسه.

١٠- تتساوى احتمالات حدوث النتائج المستقلة مجتمعة مع احتمالات حدوث النتائج بشكل منفصل.

١١- إذا كانت المهمة تحديد النمطين الظاهري والجيني للذرية من النمطين الظاهري والجيني للأب، استخدم قانون مربع بنيت (Punnet square).

الخلاصة

عرفنا حل المشكلات على أنه قدرة المتعلم على دمج القواعد والمبادئ في مجال محتوى ما، واستخدامها لحل مشكلات جديدة في ذلك المجال، وهو ما نعنيه بحل مشكلات مجال - محدد. برغم أن الكثير من علماء النفس حاولوا تحديد مهارات حل المشكلات العامة، فإننا نتفق مع القائلين بوجوب تدريس حتى تلك الاستراتيجيات العامة كجزء من حل مشكلات المجال المحدد.

يعد الخبراء أشخاصا يستطيعون دمج معارفهم لحل المشكلات في مجال محدد. ويبدو أن ثمة اختلافات عديدة بين الطرق التي يستخدمها الخبراء والمبتدئون في حل المشكلات، وعلى رأسها كمية المعارف التي يمتلكونها في مجال محدد. ولا يستطيع المتعلمون حل المشكلات ما لم تتوفر لهم معارف محتوى على شكل معارف تقريرية، ومبادئ، ومفاهيم مرتبطة بها. وينبغي على المتعلمين أيضا اكتساب الاستراتيجيات المعرفية التي تساعدهم على استغلال تلك المعارف وتوظيفها.

برغم أن الأبحاث العلمية أوضحت إلى حد ما كيفية قيام البشر بحل مشكلاتهم، مايزال هنالك الكثير من الأسئلة حول نوعية التعليم المطلوب لتدريس الآخرين أساليب حل المشكلات. ويبدو من المفيد استخدام ثماني استراتيجيات كبرى، هي: التأهيل المعرفي، والتعليم الراسخ، والنموذج الموسع، والحوار السقراطي، والمحاكاة، والمصغرات، وأنظمة الخبير، والتعلم القائم على مشكلة، ودراسات الحالة.

مع ذلك، تبقى عدة قضايا معلقة بالنسبة إلى تصميم عملية تعليم حل مشكلات المجال المحدد، وهي: (١) ما الذي ينبغي فعله تجاه تعليم المبادئ والمفاهيم والمعارف التقريرية والاستراتيجيات المعرفية المتطلبة مسبقا؛ (٢) محاسن ومساوئ بدء العملية التعليمية بدراسة مشكلات مبسطة؛ (٣) عدد المشكلات أو الحالات التي ينبغي

على المتعلمين مواجهتها كي يصبحوا أكفاء ومؤهلين في حل المشكلات.

يعرض الشكل (١٢- ١) أدناه ملخصا لاقتراحاتنا حول كيفية تقديم الأحداث التعليمية الموسعة لحل المشكلات.

المثال الموسع

يسهم الفصل الحالي بقسط من المثال الموسع عن تصميم العملية التعليمية لمقرر التصوير، وذلك بتقديم استراتيجية تصميم تعليمي تقود إلى تعلم حل مشكلات المجال المحدد. وتُعَدُّ المشكلة في هذه الحالة سيئة التعريف، وتتمحور حول كيفية التقاط صور جيدة التركيب والتعريض والتركيز. يمكنك الاطلاع على المثال الموسع المتوفر على موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت.

المقدمة	شد الانتباه. إثارة الاهتمام والتحفيز. تحديد الغاية التعليمية. الاستعراض المسبق للدرس.	• اعرض بطريقة مبتكرة مشكلة تثير اهتمام الطلاب وتشكل تحديا بالنسبة إليهم. • بين صنف المشكلة التي سيتعلم الطلاب حلها. • أجل بيان الغاية في الدرس الاستقصائي. • أشر إلى أن المشكلة سوف تصبح أكثر تعقيدا مع سير الدرس.
المتن	استرجاع المعارف السابقة.	• استعرض بوضوح المعارف السابقة الملائمة؛ القواعد أو المعارف التقريرية أو الاستراتيجيات. • اقترح طرقا تشجع المتعلمين وتساعدهم في التعرف على المعارف السابقة. • اهتم بالتشابهات والاختلافات مع تعلم حل المشكلات الأخرى.
	معالجة المعلومات	• واجه أولا النسخة الأصلية المبسطة للمشكلة. • عبر بالكلمات عن متطلبات المهمة. • قدم نموذج التفكير بصوت مرتفع. • فكك المشكلة إلى مشكلات فرعية.
	تركيز الانتباه.	• اعزل الخاصيات الحيوية للحالتين المعطاة والهدف. • ولد الشبكات والتشابهات. • راقب نجاح الحلول. • اطرح أسئلة توجيهية وقدم تلميحات إلى الحل. • مثّل المشكلة في صيغ بديلة. • استخدم المواد المطبوعة أو وسائل أخرى كصيغة تخزين خارجي.
	التدريب.	• التدريب على تحديد وتوضيح الحالتين المعطاة والمرمى. • التدريب على تفكيك المشكلة. • التدريب على تقويم كفاية الحل المعروض وإيفائه بالهدف. • التدريب أولا على المشكلات جيدة التعريف.

	تقويم التغذية الراجعة.	• نمذج حل العملية أو قدم نماذج الحل. • أعط تلميحات على بند طرح الأسئلة. • وفر معلومات حول كفاءة وفعالية الحل.
الخاتمة	التلخيص والمراجعة.	• أعد بيان الخاصيات المعيارية لصنف المشكلة. • لخص الاستراتيجيات الفعالة. • اقترح طرق تنظيم المعارف بهدف التخزين والاستذكار.
	تحويل المعارف.	• أوجد مشكلات شبيهة خارج غرفة الصف. • بين بوضوح الحالات التي يمكن فيها تحويل الاستراتيجيات إلى أنماط مشاكل أخرى.
	إعادة التحفيز والإغلاق.	• استعرض أهمية واتساع ما تم تعلمه.
التقدير	تقدير الأداء.	• اختبر قدرة الطلاب على حل مشكلات شبيهة ولكن جديدة، سواء سيئة أم جيدة التعريف. •اختبر قدرة المتعلمين على عزل الخاصيات المعيارية للحالتين المعطاة والمرمى. • اختبر قدرة المتعلمين على تقويم حلول الآخرين. • اختبر قدرة المتعلمين على تبرير حلولهم.
	تقديم التغذية الراجعة والعلاج.	• حدد ما إذا كانت المشكلات تتبع نمط التعرف والتفكيك وتفسير الحل، الخ..

الشكل ١٢- ١: الأحداث الرئيسة في حل مشكلات المجال المحدد

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Alexander, P. A., & Judy J. E. (1988). The interaction of domain-specific and strategic knowledge in academic performance. *Review of Educational Research, 58*(4), 375–404.

Anderson, J. R. (1985). *Cognitive psychology and its implications* (2nd ed.). New York: W H. Freeman.

Atkinson, M. A., & Burton, J. S. (1991). Measuring the effectiveness of a microcomputer simulation. *Journal of Computer-Based Instruction, 18*(2) 63–65.

Barab, S. A., Evans, M. A., & Baek, E. (2004). Activity theory as a lens for characterizing the participatory unit. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 199–214). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Barrows, H. D. (1985). *How to design a problem-based curriculum for preclinical years.* New York: Springer.

Boreham, N. C., Ellis, M. R., & Morgan, C. H. (1985). The effect of sequence of instruction on students' cognitive preferences and recall in the context of a problem-oriented method of teaching. *Instructional Science, 13*, 329–345.

Boud, D., & Feletti, G. (Eds.) (1991). *The challenge of problem-based learning.* New York: St. Martin's Press.

Brant, G., Hooper, E., & Sugrue, B. (1991). Which comes first, the simulation or the lecture? *Journal of Educational Computing Research, 7*(4), 469–481.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher, 18* (1), 32–42.

Carlsen, D. D., & Andre, T. (1992). Use of a microcomputer simulation and conceptual change text to overcome student preconceptions about electric circuits. *Journal of Computer-Based Instruction, 19*(4), 105–109.

Catrambone, R. (1995). Aiding subgoal learning: Effects on transfer. *Journal of Educational Psychology, 87*(1), 5–17.

Chase, W. G., & Chi, M. T. H. (1980). Cognitive skill: Implications for spatial skill in large-scale environments. In J. Harvey (Ed.), *Cognition, social behavior, and the environment* (pp. 111–136). Potomac, MD: Erlbaum.

Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology, 4*, 55–81.

Chee, Y. S. (1995). Cognitive apprenticeship and its application to the teaching of Small Talk in a multimedia interactive learning environment. *Instructional Science, 23*, 133–161.

Chi, M. T. H., Glaser, R., & Rees, E. (1982). Expertise in problem solving. In R. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (pp. 161–183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Choi, J. I., & Hannafin, M. (1995). Situated cognition and learning environments: Roles, structures, and implications for design. *Educational Technology Research and Development, 43*(2), 53–69.

Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1990). Anchored instruction and its relationship to situated cognition. *Educational Researcher, 19*(30), 2–10.

Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453–494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Collins, A., & Stevens, A. L. (1983). A cognitive theory of inquiry teaching. In C. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models* (pp. 247–278). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cope, P., & Simmons, M. (1994). Some effects of limited feedback on performance and problem-solving strategy in a Logo microworld. *Journal of Educational Psychology, 86*(3), 368–379.

Covington, M. C., Crutchfield, R. S., Davies, L. B., & Olton, R. M. (1974). *The productive thinking program: A course in learning to think.* Columbus, OH: Merrill.

Culliton, J. W. (n.d.). *Case method.* Boston, MA: Harvard Case Service, Harvard Business School.

de Bono, E. (1973). *CoRT thinking materials.* London: Direct Education Services.

de Groot, A. D. (1965). *Thought and choice in chess.* The Hague: Mouton.

de Jong, T., & Ferguson-Hessler, M. G. M. (1986). Cognitive structures of good and poor novice problem solvers in physics. *Journal of Educational Psychology, 78*(4), 279–288.

Dennen, V. P. (2004). Cognitive apprenticeship in educational practice: Research on scaffolding, modeling, mentoring, and coaching as instructional strategies. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 813–828). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Derry, S. J., & Kellis, A. (1986). A prescriptive analysis of low-ability problem-solving behavior. *Instructional Science, 15*, 49–65.

Derry, S. J., Hawkes, L. W., & Tsai, C. (1987). A theory for remediation problem-solving skills of older children and adults. *Educational Psychologist, 22*(1), 55–87.

Dewey, J. (1933). *How we think.* Boston: D. C. Heath.

Dick, W. (1992). An instructional designer's view of constructivism. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 91–98). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Duchastel, P. (1991). Instructional strategies for simulation-based learning. *Journal of Educational Technology Systems, 19*(3), 265–276.

Duffield, J. A. (1991). Designing computer software for problem-solving instruction. *Educational Technology Research and Development*, 39(1), 17–29.

Duffy, T. M. & Cunningham D. J. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. In D. M. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 170–198). New York: Macmillan.

Duncker, K. (1945). On problem solving. *Psychological Monographs, 58* (Whole No. 270).

Ertmer, P. A., & Russell, J. D. (1995). Using case studies to enhance instructional design. *Educational Technology, 35*(7), 23–31.

Foshay, W. R. (1991). What we know (and what we don't know) about training of cognitive strategies for technical problem-solving. In G. J. Anglin (Ed.), *Instructional technology: Past, present, & future* (pp. 344–353). Englewood, CO: Libraries Unlimited.

Fosnot, C. T. (1989). *Enquiring teachers, enquiring learners: A constructivist approach to teaching.* New York: Teachers College Press.

Frederiksen, N. (1984). Implications of cognitive theory for instruction in problem solving. *Review of Educational Research, 54*(3), 363–407.

Gagné, E. D. (1985). *The cognitive psychology of school learning.* Boston: Little, Brown.

Gagné, R. M. (1980). Learnable aspects of problem solving. *Educational Psychologist, 15*, 84–92.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart, and Winston.

Geerligs, T. (1995). Students' thoughts during problem-based small-group discussions. *Instructional Science, 22*, 269–278.

Gick, M. L. (1986). Problem-solving strategies. *Educational Psychologist, 21*(1 & 2), 99–120.

Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology, 12*, 306–355.

Gilhooly, K. J., & Green, A. J. R. (1989). Learning problem-solving skills. In A. M. Colley & J. K. Beech (Eds.), *Acquisition and performance of cognitive skills* (pp. 85– 111). New York: Wiley.

Glaser, R. (1989). Expertise and learning: How do we think about instructional processes now that we have discovered knowledge structures. In D. Klahr and K. Kotovsky (Eds.), *Complex information processing* (pp. 269–282). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Goodyear, P., & Tait, K. (1991). Learning with computer-based simulations: Tutoring and student modeling requirements for an intelligent learning advisor. In M. Carretero, M. Pope, R. Simons, and J. I. Pozo (Eds.), *Learning and instruction, Vol. 3* (pp. 463–481). Oxford: Pergamon.

Gorrell, J. (April, 1990). *Effects of cognitive monitoring and implicit rule presentation on problem solving.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Boston, MA.

Gorrell, J. (1992). Outcomes of using computer simulations. *Journal of Research on Computing in Education, 24*(3), 359–366.

Gott, S. P. (1988). Apprenticeship instruction for real-world tasks: The coordination of procedures, mental models, and strategies. In E. Z. Rothkopf (Ed.), *Review of research in education, 15*, 97–169.

Grabinger, R. S., Wilson, B., & Jonassen, D. H. (1990). *Building expert systems in training and education.* New York: Praeger.

Gredler, M. E. (2004). Games and simulations and their relationship to learning. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 571–581). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Greenblat, C. S., & Duke, R. D. (1981). *Principles and practices of gaming/simulation.* Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Greeno, J. G. (1978). A study of problem solving. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology, Vol. 1* (pp. 13–76). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Greeno, J. G. (1989). Situations, mental models, and generative knowledge. In D. Klahr and K. Kotovsky (Eds.), *Complex information processing* (pp. 285–318). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hafler, J. P. (1991). Case writing: Case writers' perspectives. In D. Boud & G. Feletti (Eds.), *The challenge of problem-based learning* (pp. 150–158). New York: St. Martin's Press.

Heller, J. I., & Hungate, H. N. (April, 1984). *Theory-based instruction in description of mechanics problems.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

Honebein, P. C. (1996). Seven goals for the design of constructivist learning environments. In B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. 11–24). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Hooper, S. (1999). *Authorware: An introduction to multimedia.* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Hudspeth, D., & Knirk, F. G. (1989). Case study materials: Strategies for design and use. *Performance Improvement Quarterly, 2*(4), 30–41.

Hudspeth, D., & Knirk, F. G. (1991). Introduction to special issue on case studies. *Performance Improvement Quarterly, 4*(1), 2.

Hyatt, G., Eades, D., Tenczar, P. J., & Denault, J. M. (1968). *Drosophila genetics.* Urbana, IL: University of Illinois Computer-Based Education Research Laboratory.

Ingram, A. L. (1988). Instructional design for heuristic-based problem-solving. *Educational Communications and Technology Journal, 36*(4), 211–230.

Johnson-Laird, P. (1983). *Mental models.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development, 45*(1), 65–94.

Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development, 48* (4), 63–85.

Jonassen, D. H. (2003). Instructional design for learning to troubleshoot. *Performance Improvement Quarterly, 42*(4), 34–38.

Jonassen, D. H. (2004). *Learning to solve problems: An instructional design guide.* San Francisco: Jossey-Bass.

Jonassen, D. H., Mann, E., & Ambrusco, D. J. (1996). Causal modeling for structuring case-based learning environments. *Intelligent Tutoring Media, 6*, 103–112.

Joyce, B., & Weil, M. (1986). *Models of teaching* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist, 38* (1), 23–31.

Kantowitz, B. H. (1987). Mental workload. In P. A. Hancock (Ed.), *Human factors psychology* (pp. 81–121). North-Holland: Elsevier.

Kiget, E. (1991). What we know (and what we don't know) about training of cognitive strategies for technical problem solving. In G. J. Anglin (Ed.), *Instructional technology: Past, present, and future* (pp. 344–352). Englewood, CO: Libraries Unlimited.

Klein, G. A., & Weitzenfeld, J. (1978). Improvement of skills for solving ill-defined problems. *Educational Psychologist, 13*, 31–41.

Kolodner, J. L., Owensby, J. N., & Guzdial, M. (2004). Case-based learning aids. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Kotovsky, K., & Fallside, D. (1989). Representation and transfer in problem solving. In D. Klahr and K. Kotovsky (Eds.), *Complex information processing* (pp. 69– 108). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kozma, R. B., Belle, L. W., & Williams, G. W. (1978). *Instructional techniques in higher education.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Lajoie, S.P. (Ed.) (2000). *Computers as cognitive tools volume II: No more walls.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Lajoie, S. P., & Derry, S. J. (Eds.). (1993). *Computers as cognitive tools.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Larkin, J. H. (1980). Teaching problem solving in physics: The psychological laboratory and the practical classroom. In D. T. Tuma & F. Reif (Eds.), *Problem solving and education: Issues in teaching and research* (pp. 111–125). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Larkin, J. H. (1989). Display-based problem solving. In D. Klahr & K. Kotovsky (Eds.), *Complex information processing* (pp. 319–342). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lawrence, P. R. (n.d.). *Preparation of case material.* Boston, MA: Harvard Case Services, Harvard Business School.

Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Lierman, B. (1994). How to develop a training simulation. *Training & Development, 48*(2), 50–52.

Lippert, R. C. (1988). Expert systems: Tutor, tools, and tutees. *Journal of Computer-Based Instruction, 16*(1), 11–19.

Maidment, R., & Bronstein, R. H. (1973). *Simulation games: Design and implementation.* Columbus, OH: Merrill.

Massialas, B., & Cox, B. (1966). *Inquiry in social studies.* New York: McGraw-Hill.

Maloon, J. S., & Klein, J. D. (1993). Controlling challenge in instructional simulation. *Journal of Educational Computing Research, 9*(2), 219–235.

Mayer, R. E. (1983). Can you repeat that? Qualitative effects of repetition and advance organizers on learning from science prose. *Journal of Educational Psychology, 75,* 40–49.

Mayer, R. E. (1987). The elusive search for teachable aspects of problem solving. In J. A. Glover and R. R. Ronning (Eds.), *Historical foundations of educational psychology* (pp. 327–347). New York: Plenum.

Mayer, R. E. (1989). Models for understanding. *Review of Educational Research, 59*(1), 43–64.

Mayer, R. E., & Wittrock, M. C. (1997). Problem-solving transfer. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Educational Psychology Handbook* (pp. 47–62). New York: Macmillan.

Mayer, R. E. & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist, 38*(1), 43–52.

McFarland, T. D., & Parker, R. (1990). *Expert systems in education and training.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

McNair, M. P. (n.d.). *McNair on cases.* Boston, MA: Harvard Case Services, Harvard Business School.

Merrill, M. D., & ID2 Research Group (1998). ID Expert: a second generation instructional development system. *Instructional Science,* 26(3, 4), 234–262.

Myers, D., & Lamb A. (1992). *HyperCard Authoring Tool* (2nd ed.) Orange, CA: Career Publishing.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Nguyen-Xuan, A., Nicaud, J., & Gelis, J. (1995). An experiment in learning algebra with an intelligent tutoring environment. *Instructional Science, 23,* 25–45.

Njoo, M., & DeJong, T. (1991). Learning processes of students working with a computer simulation in mechanical engineering. In M. Carretero, M. Pope, R. Simons, and J. I. Pozo (Eds.), *Learning and Instruction, Vol. 3* (pp. 483–495). Oxford: Pergamon.

Norman, G. R. (1985). The role of knowledge in teaching and assessment of problem solving. *Journal of Instructional Development, 8*(1), 7–11.

Oliver, D., & Shaver, J. P. (1966). *Teaching public issues in the high school.* Boston: Houghton-Mifflin.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas.* New York: Basic Books.

Perkins, D. N. (1992). What constructivism demands of the learner. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 161–165). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Perkins, D. N. (April, 1988). *Understanding and expertise: The double helix of mastery.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

Pillay, H. K. (1994). Cognitive load and mental rotation: Structuring orthographic projection for learning and problem solving. *Instructional Science, 22,* 91–113.

Polson, M. C., & Richardson, J. J. (1988). *Foundations of intelligent tutoring systems.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Polson, P. G., & Jeffries, R. (1985). Instruction in general problem-solving skills: An analysis of four approaches. In J. W. Segal, S. F. Chipman, & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills, Vol. 1* (pp. 417–455). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Polya, G. (1945). *How to solve it.* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Ragan, T. J., & Smith, P. L. (1989). *Programming instructional software.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Reigeluth, C. M. (1992). Elaborating the elaboration model. *Educational Technology Research and Development, 40*(3), 80–86.

Reigeluth, C. M., & Stein, F. S. (1983). The elaboration theory of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: An overview of their current status* (pp. 335–381). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Renkl, A., & Atkinson, R. K. (2003). Strucuring the transition from example study to problem solving in cognitive skill acquisition: A cognitive load perspective. *Educational Psychologist, 38*(1), 15–22.

Rieber, L. P. (1996a). Animation as feedback in a computer-based simulation: Representation matters. *Educational Technology Research & Development, 44*(1), 5–22.

Rieber, L. P. (1996b). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research and Development, 44*(2), 43–58.

Rieber, L. P. (2004). Microworlds. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Rieber, L. P., & Kini, A. S. (April, 1993). *The effects of computer simulations on children's inductive learning in science.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA.

Riesbeck, C. (1996). Case-based teaching and constructivism: Carpenters and tools. In B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments* (pp. 49–64). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Rosati, P. (1985). Experimental use of a computer problem-solving tutorial in engineering statics. *Journal of Educational Technology Systems, 14*(1), 15–21.

Roth, W. (1990). Short-term memory and problem solving in physical science. *School Science and Mathematics, 90*(4), 271–282.

Sanford, M. J. (n.d.). *Case development and teaching notes.* Boston, MA: Harvard Case Services, Harvard Business School.

Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1996). Problem-based learning: An instruction model and its constructivist framework. In B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments* (pp.

135–150). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Schmidt, H. G. (1995). Problem-based learning: An introduction. *Instructional Science, 22*, 247–250.

Schmidt, H., Van der Arend, A., Kokx, I., & Boon, L. (1995). Peer versus staff tutoring in problem-based learning. *Instructional Science, 22*, 279–285.

Schoenfeld, A. H. (1979). Can heuristics be taught? In J. Lockhead & J. Clement (Eds.), *Cognitive process instruction* (pp. 315–338). Philadelphia: Franklin Institute Press.

Schoenfeld, A. H., & Herrmann, D. J. (1982). Problem perception and knowledge structure in expert and novice mathematical problem solvers. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 8*, 484–494.

Schwab, J. J. (1965). *Biological sciences curriculum study, biology teachers' handbook*. New York: Wiley.

Sfondilias, J. S., & Siegel, M. A. (1990). Combining discovery and direct instruction strategies in computer-based teaching of mathematical problem solving. *Journal of Computer-Based Instruction, 17*(4), 130–134.

Shirts, R. G. (1975). Ten "mistakes" commonly made by persons designing educational simulations and games. *SAGSET Journal, 5*, 147–150.

Shulman, L. S. (1992). Toward a pedagogy of cases. In J. H. Shulman (Ed.), *Case methods in teacher education* (pp. 1–30). New York: Teachers College.

Shute, V. J., Torreano, L. A., & Willis, R. E. (2000). DNA: Toward an automated knowledge elicitation and organization tool. In S.P. Lajoie (Ed.), *Computers as cognitive tools, Vol 2*, (pp. 309–335). Mahwah, NJ: Erlbaum

Simon, H. A. (1980). Problem solving and education. In D. T. Tuma & R. Reif (Eds.), *Problem solving and education: Issues in teaching and research* (pp. 81–96). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Simon, H. A., & Chase, W. G. (1973). Skill in chess. *American Scientist, 61*, 394–403.

Spiro, R. J., & Jehng, J. (1990). Cognitive flexibility and hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix and R. Spiro (Eds.), *Cognition, education and multimedia* (pp. 163–205). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Starfield, A. M., Butala, K. L., England, M. M., & Smith, K. A. (1983). Mastering engineering concepts by building an expert system. *Engineering Education, 74*, 104–107.

Steinberg, E. R., Baskin, A. B., & Matthews, T. D. (1985). Computer-presented organizational memory aids as instruction for solving Pico-fomi problems. *Journal of Computer-Based Instruction, 12*(2), 44–49.

Stewart, J., & Hafner, R. (1991). Extending the conception of "problem" in problem-solving research. *Science Education, 75*(1), 105–120.

Stolovitch, H. D., & Keeps, E. J. (Eds.). (1999). *Handbook of human performance technology*, 2nd Edition. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Suchman, J. R. (1962). *The elementary school training program in scientific inquiry*. Report to the U.S. Office of Education, Project Title VII. Urbana, IL: University of Illinois.

Tennyson, R. D. (April, 1988). *Problem-oriented simulations to develop and improve higher-order thinking strategies*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

Thomas, R., & Hooper, E. (1991). Simulations: An opportunity we are missing. *Journal of Research on Computing in Education, 23*(4), 497–513.

Towl, A. R. (n.d.). *Case-course development: The case method of learning administration*. Boston, MA: Harvard Case Services, Harvard Business School.

Towne, D. M. (1995). *Learning and instruction in simulation learning environments*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Trollip, S., & Lippert, R. (1988). Constructing knowledge bases: A promising instructional tool. *Journal of Computer-Based Instruction, 14*(2), 4448.

Trone, D. M. (1995). *Learning and instruction in simulation environments*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Van Joolingen, W. R., & DeJong, T. (1991). Supporting hypothesis generation by learners exploring an interactive computer simulation. *Instructional Science, 20*, 389–404.

Van Merriënboer, J. J. G., Kirschner, P. A., & Kester, L. (2003). Taking the load of a learner's mind: Instructional design for complex learning. *Educational Psychologist, 38*(1), 5–13.

Voss, J. F., Greene, T. R., Post, T. A., & Penner, B. C. (1983). Problem solving skill in the social sciences. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory, Vol. 17* (pp. 165–213). New York: Academic Press.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wager, W. W., Polkinghorne, S., & Powley, R. (1992). Simulations: Selection and development. *Performance Improvement Quarterly, 5*(2), 47–64.

Walcott, C., & Walcott, A. (1976). *Simple simulations: A guide to the design and use of simulations/games in teaching political science*. Washington, DC: American Political Science Association.

Wassermann, S. (1994). *Introduction to case method teaching: A guide to the galaxy*. New York: Teachers College.

Wedman, J. F., & Smith, P. L. (1989). An examination of two approaches to organizing instruction. *International Journal of Instructional Media, 16*(4), 652–660.

Wideman, H. H., & Owston, R. D. (1988). Student development of an expert system: A case study. *Journal of Computer-Based Instruction, 15*(3), 88–94.

Wilkerson, L. (1995). Identification of skills for the problem-based tutor: Student and faculty perspectives. *Instructional Science, 22*, 303–315.

Wilson, B. (Ed.). (1996). *Constructivist learning environments*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Wilson, B., & Cole, P. (1991). A review of cognitive teaching models. *Educational Technology Research and Development, 39*(4), 47–64.

Winn, W. (1994). Why I don't want to be an expert sitar player. *Educational Technology, 34*(10), 11–13.

Young, M. (2004). An ecological psychology of instructional design: Learning and thinking by perceiving-acting systems. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 169–177). Mahwah, NJ: Erlbaum.



استراتيجيات تعليم الاستراتيجية المعرفية

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- لدى إعطائك أسلوب استراتيجية معرفية، تحدد نمط المعالجة المعرفية التي يمثلها (سواء استراتيجية تنظيمية، أم استراتيجية توسيع وتفصيل، أم استراتيجية مراجعة ذهنية، أم استراتيجية مراقبة الفهم).
- لدى إعطائك هدف استراتيجية معرفية، تصمم خطط استراتيجية درس تعلم الاستراتيجية المعرفية.

استعراض تعلم الاستراتيجية المعرفية

كما ناقشنا في الفصل ٥، تعد الاستراتيجيات المعرفية مجموعة أساليب يستخدمها المتعلمون في مراقبة عملياتهم المعرفية الخاصة والتحكم بها. وكان ر. غانييه (R. Gagne, 1985) حدد نوعين رئيسين من هذه الاستراتيجيات: استراتيجيات التعلم واستراتيجيات التفكير. استراتيجيات التعلم تكتيكات ذهنية غايتها الاهتمام بالمعرفة وتنظيمها وتوسيعها واستغلالها واسترجاعها، في حين أن استراتيجيات التفكير تكتيكات ذهنية تقود إلى الاكتشاف والاختراع والابتكار.

يطلق أحيانا على الاستراتيجيات المعرفية التي تدعم عملية التعلم اسم استراتيجيات التعلم، وهي المهارات المعرفية ذاتها التي اقترحناها في أحداثنا التعليمية الموسعة، والتي يعمل المصممون التعليميون على التخطيط لتحفيزها أو التشجيع عليها بشكل واضح وصريح. أما الاستراتيجيات التي نطلق عليها اسم استراتيجيات التفكير فتختلف عن بقية أنواع الاستراتيجيات التي تناولناها في الكتاب الحالي. في الفصل السابق اعتبرنا استراتيجيات التفكير «مهارات حل مشكلات عامة»، وناقشنا حقيقة أن مثل هذه المهارات العامة شكل خاص من أشكال التفكير يختلف عن استراتيجيات حل مشكلات المجال المحدد.

في الفصل الحالي سوف نناقش تحديدا طبيعة استراتيجيات التعلم واستراتيجيات التفكير، وكيف يمكن تدريسهما بحيث تصبح كلتاهما جزءا من ذخيرة المتعلم وأسلوبا معرفيا متوفرا لاستخداماته كافة. سوف نولي استراتيجيات التعلم عناية أكبر، أساسا لأنه جرى توصيفها بشكل أكثر وضوحا في السياق الحالي، ولأنه ثبت أن الاستراتيجيات التعليمية المرتبطة بها أكثر نجاحا من استراتيجيات التفكير العامة. كما نضمن الأحداث التعليمية الموسعة عملية تكامل الاستراتيجيات، ثم نقدم عينة درس مخصصة حصرا لاستراتيجيات التعلم.

استراتيجيات التعلم

قد تتحكم الاستراتيجيات المعرفية بمعالجة المعلومات التي لا تقود إلى التعلم (كما عرفنا التعلم في الفصل ٢)، مثل استراتيجية تذكر رقم هاتف لفترة وجيزة تكفي لاستخدامه، لكن القسم الأكبر من تعليم الاستراتيجية المعرفية ينصرف إلى دعم اكتساب استراتيجيات التعلم. واستراتيجيات التعلم تكتيكات يستخدمها المتعلمون لتسهيل اكتساب المعارف والمهارات، وحين يجري استخدامها يوجه المتعلمون عملية معالجتهم المعرفية بأنفسهم بدل أن توجهها العملية التعليمية أو تزودهم بها مباشرة (Davidson, 1988; Derry & Murphy, 1986; Gagne &

(Driscoll, 1988; Weinstein, 1982). لقد أشرنا سابقا إلى أن استراتيجيات المعالجة يمكن تأصيلها «داخل» العملية التعليمية أو داخل المتعلمين؛ أي يمكن، بعبارة أخرى، تزويد المتعلمين بأجزاء من المعالجة المعرفية مباشرة عن طريق التعليم، أو يمكن توليدها من قبل المتعلم. ويطلق على الأوضاع التعليمية التي يتحمل المتعلم فيها القسم الأكبر من مسؤولية المعالجة اسم التعلم ذاتي التنظيم (Butler & Winne, 1995; Schunk & Zimmerman, 1994).

يجب أن يأخذ المصمم التعليمي بالحسبان عدة عوامل في تحديد كمية المعالجة المعرفية التي يمكن أن يقدمها المتعلم، وأحد تلك العوامل ما إذا كان يمتلك الاستراتيجيات المناسبة. ولا يجري عادة تدريس استراتيجيات التعلم بشكل مباشر (Norman, 1980)، بل يكتشفها الطلاب المتميزون بأنفسهم في أغلب الأحيان. لسوء الحظ، نادرا ما يتمكن الطلاب الأضعف من اكتشاف استراتيجيات التعلم بأنفسهم (Brown, 1979; Torgesen, 1979)، ولذلك يبدو تعليم الاستراتيجيات المعرفية بشكل مباشر مفيدا بالنسبة للكثير من المتعلمين، سيما وأن العديد من الأبحاث العلمية أشار مؤخرا إلى أن التدريب على استخدام تلك الاستراتيجيات المعرفية قد يكون مفيدا وفعالا. انظر على سبيل المثال: (Brown, Campione, & Day, 1981; Dansereau, 1985; Weinstein et al., 1981; Weinstein & Mayer, 1986).

على الرغم من أن الاستراتيجيات بطبيعتها عمليات تتأسس معرفيا، إلا أنها تصنف عادة ضمن فئتين: الاستراتيجيات المعرفية والاستراتيجيات الوجدانية. تستعمل استراتيجيات المجال المعرفي Cognitive domain strategies في دعم معالجة مختلف المعلومات، بما في ذلك اختيار المعلومات الواجب الانتباه إليها أثناء الدرس، وتحفيز عمليتي تشفير وتخزين المعلومات، وتعزيز استرجاعها من الذاكرة. ويقسم واينستين وماير (Weinstein & Mayer, 1986) الاستراتيجيات المعرفية إلى استراتيجيات تنظيمية، واستراتيجيات تفصيلية أو توسيعية، واستراتيجيات المراجعة الذهنية أو تمثيل الأداء، واستراتيجيات مراقبة الفهم. تستخدم استراتيجيات التنظيم في هيكلة وبناء المعلومات في الذاكرة وتخزين الجديد منها ضمن البنية الملائمة (كالإطار الذهني المناسب)، والأمثلة عليها أساليب تجميع المعلومات المتشابهة معا، أو تطوير المنظِّمات التخطيطية، أو إيجاز المحتوى. وتستخدم استراتيجيات التفصيل والتوسيع في إقامة الروابط الذهنية بين المعارف الجديدة والمعارف المكتسبة سابقا، والأمثلة عليها تكتيكات التصور الذهني، والتشابهات،

ومدخل الكلمات الرئيسة، وإعادة الصياغة بأسلوب المتعلم الخاص، وتطوير الأمثلة الشخصية، وتدوين الملاحظات التوليدية. أما استراتيجيات المراجعة الذهنية أو تمثيل الأداء فتساعد في تشفير واسترجاع المعلومات الواجب تنظيمها وتوسيعها، والمثال عليها انهماك المتعلم في استظهار قصيدة أو تسمية بنود. أخيرا ترتبط استراتيجيات معرفة المعرفة أو ما وراء-المعرفة Metacognitive بإدراك المتعلم عملياته المعرفية ومراقبتها وتقنينها. وتشير الدلائل المتوفرة بقوة إلى إمكانية تدريس هذه الاستراتيجيات وتطبيقاتها لتحسين التعلم (Haller, Child, & Walberg, 1988)، خصوصا استراتيجيات معرفة المعرفة أو ما وراء-المعرفة التي تسمى أيضا استراتيجيات مراقبة الفهم Comprehension monitoring strategies، التي تساعد المتعلمين على تحديد ما إذا كانوا فعليا يفهمون أو يتعلمون، والمثال عليها مساءلة الذات.

يطلق على استراتيجيات المجال الوجداني Affective domain strategies أحيانا اسم استراتيجيات الدعم، وهي مهارات التحفيز الذاتي التي تؤثر على انهماك الفرد الفعلي والنشط في مهمة تعلم، وتحافظ على اتجاهه النفسي الإيجابي والمساعد على التعلم (Dansereau, 1978; McCombs, 1984)، كأساليب إدارة الوقت، وخفض درجة القلق، والحديث الإيجابي مع الذات (McCombs, 1984; Weinstein & Underwood, 1985). وتجمع إحدى مجالات العمل الواعدة في هذا السياق العوامل المعرفية والوجدانية ضمن ما يسمى «مقاربات التعلم»، التي تم تطويرها بفضل الأبحاث الواسعة التي أجراها ميلر وغرين وزملاؤهما (على سبيل المثال: Greene & Miller, 1996; Greene, et al., 1999; Miller et al., 1993; Miller et al., 1996). تبحث «مقاربات التعلم» وضع الطلاب أنفسهم المرامي التعليمية، ومراقبتهم الذاتية مستوى كفاءتهم واستخدامهم استراتيجيات التعلم، إضافة إلى تقصي طرق تسهيل التفاعل المتبادل والفعال بين المعلم والمتعلم.

يمكن أن يسهمتعليم الاستراتيجيات المعرفية- خصوصا إذا جرت «موضعته» بالشكل المناسب ضمن نقاش جدي ومستمر حول طرق اكتساب المعرفة- في تعزيز عملية تطوير معرفة المعرفة أو ما وراء-المعرفة (Brown, Campione, & Day, 1981; Flavell & Wellman, 1977). وتشتمل هذه المعرفة على إدراك الطلاب عملياتهم المعرفية، وقدرتهم على التحكم بها، وذلك عن طريق اختيار استراتيجيات المعرفية الخاصة، وبراعتهم في مراقبة وتقويم وتعديل استخدامات تلك

الاستراتيجيات (Brown, 1978; Flavell, 1977; Weinstein & Mayer, 1986).

تزداد باطراد الدعوة إلى تعليم استراتيجيات التعلم، تحديدا لطلاب المدارس الحكومية، كما يزداد الاهتمام بتطوير مهارات «تعلم التعلم» (Dansereau, 1985; McCombs, 1981-82) حتى في البيئات التدريبية، كالمجالات العسكرية مثلا. لذلك سوف يتناول الفصل الحالي أكثر الاستراتيجيات التعليمية فعالية في تدريس استراتيجيات التعلم وتحفيز تحويلها.

استراتيجيات التفكير المتشعب

تتضمن فئة الاستراتيجيات المعرفية التي نطلق عليها اسم استراتيجيات التفكير مجموعة أساليب معدة خصيصا لمساعدة المتعلمين على حل المشكلات وتوليد الأفكار الجديدة، بغض النظر عن مجال التطبيق. في حالات عدة، تتوجه هذه الاستراتيجيات بالدرجة الأولى إلى المساعدة في شيء اعتبره بيرنر (Burner, 1973) خاصية حيوية يمتاز بها الأشخاص القادرون على حل المشكلات بنجاح- شيء أسماه «إيجاد المشكلات». وكما أسلفنا أعلاه، يختلف «حل المشكلات المبتكر» أو «العام» بشكل جذري على حل مشكلات المجال المحدد، ففي حين يتضمن الأخير تطبيق قواعد ومفاهيم من داخل نطاق موضوع محدد على جملة المشكلات في ذلك المجال، يعتمد حل المشكلات المبتكر على أساليب أو مهارات يمكن تطبيقها في مختلف المجالات وعلى مختلف الحالات التي تتطلب الإبداع والابتكار. ويعتبر «الإنتاج المتشعب» divergent production (Polson & Jeffries, 1985)، كما اصطلح على تسميته، أحد الأطر شائعة الاستخدام في حلول المشكلات المبتكرة، حيث يجري التركيز على توليد العديد من الفرضيات المحتملة والحلول المتشعبة وشديدة التنوع والتباين، بهدف تحسين مهارات التفكير. وغالبا ما تستخدم استراتيجيات التفكير التي تعتمد النموذج المتشعب المقاربات العامة لحل المشكلات الاكتشافي الذي طوره بوليا (Polya, 1957).

لقد جرى اقتراح ودراسة العديد من استراتيجيات التفكير. قدم ستاين (Stein, 1974)، مثلا، توصيفا لإجراءات فردية مختلفة، كأساليب التأثير في الآخرين من منظور شخصي، بما في ذلك التنويم المغناطيسي، وتمثيل الأدوار، والعلاج النفسي؛ والأساليب المستخدمة في المساعدة على تشكيل الفرضيات، كطريقة أوزيورن في «اقتحام الدماغ»، وطريقة زويكس في «التحليل الصَرْفي (المورفولوجي)» وطريقة كروفورد في «تعداد الخاصيات»؛ وأساليب العلاقات القسرية؛ وأسلوب تيلر المؤلف من تسع خطوات

والمعروف باسم «أسلوب باكسا»؛ وأسلوب المدخلات والمخرجات الذي طورته «شركة جنرال إلكترك»؛ وأساليب متفرقة أخرى مثل «استخدام السخرية»، و«التعديل»، و«النظرة الجديدة»، الخ.. وتتضمن الإجراءات الجماعية لتحفيز الابتكار طريقة «اقتحام الدماغ»، وطريقة بارنز في حل المشكلات الإبداعي، و«برنامج التفكير الإبداعي» الذي وضعه كرتشفيلد وآخرون. وقد حدد بولسن وجيفريز (Polson & Jeffries, 1985) أربع استراتيجيات رئيسة لحل المشكلات بالنموذج التشعبي، وهي: «برنامج التفكير الإبداعي» عند كرتشفيلد وآخرين، وبرنامج «دروس كورت (CoRT) لتعليم مهارات التفكير» عند دي بونو، و «نماذج حل المشكلات» عند روبنستاين، و «كيف تحل المشكلات» عند ويكلغرن. كما تتضمن الأساليب التي حددها بولسن وجيفريز أيضا، من منظور حل المشكلات، الأبحاث التي أجراها العديد من الدارسين حول استراتيجيات البحث، مثل استراتيجية «التوليد والاختبار» و «تحليل الوسائل والغايات». كما تتضمن مجموعة أساليب تتطلب الفهم والبحث في آن واحد، مثل «التخطيط بواسطة التجريد»، و «التفكيك»، وأساليب أخرى متنوعة لاكتساب مهارات حل المشكلات عبر تعزيز وعي المتعلم بذاته كوسيلة لحل المشكلة.

ويكمن أحد مظاهر القصور الخطيرة في الكثير من الأبحاث حول استراتيجيات التفكير (خصوصا من منظور الإنتاج المتشعب) يكمن في قلة الاهتمام بالحاجة إلى المعرفة الدقيقة في المجال أو الموضوع الذي يجب أن المتعلم مبدعاً ومبتكرا فيه، وفي المجال أو الموضوع الذي سيجري فيه تطبيق مهارات حل المشكلات. إن كل المبدعين الناجحين، سواء كانوا مخترعين أم فنانين أم مهندسين معماريين أم مؤلفين موسيقيين أم خبراء حل مشكلات في عالم الصناعة والأعمال ضليعون في مجالهم التخصصي، وهي حقيقة لا تراعيها استراتيجيات تفكير المجال المستقل التي تنزع غالبا إلى إهمال الحاجة للخبرة والدراية في المجال المحدد الواجب تطبيق الاستراتيجيات فيه. وقد أشار ستاين (Stein, 1974, p. 202) إلى بعض عناصر التفكير المتشعب التي لا يبدو أن ثمة أسلوبا محددا لها في أدبيات حل المشكلات الإبداعي، مثل الإلهام والحدس واختيار الاحتمال الأنسب. وفي معرض توصيفه قلة الأبحاث المباشرة في طبيعة الإلهام، أشار ستاين أيضا إلى «إمكانية القول بأن إيجاد حالة إلهام يقتضي من الفرد تهيئة نفسه بشكل مكثف في ميدان عمله، وتكريس ذاته بإخلاص إلى المهمة التي يضطلع بها». بالطبع، يقال الكثير من العبارات المشابهة في كيفية امتلاك بعض

الأفراد موهبة اقتراح فرضيات جيدة، أو إقامة حدوس وتخمينات ذكية، أو اختيار الاحتمالات الأفضل بين عدة فرضيات. ومن المثير للاهتمام أنه في معرض نقاشه أهمية استراتيجيات البحث في حل المشكلات، صنف نيوول (Newell, 1980) استراتيجيتي البحث «العامتين» اللتين أشرنا إليهما آنفا (استراتيجية التوليد والاختبار، واستراتيجية تحليل الوسائل والغايات) على أنهما «مقاربتان ضعيفتان»، وإن سبب ضعفهما يرجع إلى عموميتهما- حيث تستبدل كلتاهما قوة البحث في مجال محدد بعمومية المقاربة التي يمكن استخدامها في مهمات ومجالات متعددة. مثل هذا التوصيف يحدد بشكل جيد خصائص تعليم استراتيجيات التفكير والدور الذي تلعبه في التصميم التعليمي. إن كل المقاربات التي تسعى إلى مساعدة المتعلمين في اكتساب مهارات حل المشكلات الإبداعي، والتي تدعي امتلاك قوة كبيرة وتهمل في الآن ذاته أهمية المعرفة التخصصية في مجال التطبيق المحدد، يجب النظر إليها بأقصى درجات الحيطة والحذر.

في مجال تقنية التعليم درس بروس (Bruce, 1989) بإسهاب العلاقة بين الإبداع واستخدام التقنية في التعليم، وخلص إلى نتيجة مفادها أن استخدام التقنية بحد ذاتها لا يشجع الإبداع ولا يكبته أو يحد منه، لكن بعض استخدامات التقنية قد تعزز عملية الإبداع. من جهته، يقدم ديك (Dick, 1995) تعليقا مثيرا للاهتمام حول الإبداع في ميادين التصميم التعليمي إذ يقول إن بعض الظروف المحيطة بعملية التصميم- مثل مناخ العمل، واستخدام التقنية في التنفيذ، ومعايير الزبون لجودة المنتج، وبيئات التصميم المشتركة التي لا تحوي مصممين وخبراء مواضيع فحسب بل طلابا أيضا- تؤثر كلها على إبداع المصممين وعلى نوعية منتجاتهم أكثر من تأثير نماذج التصميم أو حتى الفلسفات التي يعتنقها أعضاء فريق التصميم.

مثال عن نموذج تعليم استراتيجية التفكير

اختار جويس وويل (Joyce and Weil, 1986) المقاربة المجازية التي طورها غوردون (Gordon, 1961) نموذجا لتدريس التفكير المبدع، والتي تعتبر أيضا استراتيجية تعليمية لتحفيز استراتيجيات التفكير المتشعب. وتركز هذه المقاربة الابتكارية على استخدام التفكير المجازي، بالدرجة الأولى عبر توليد التشابهات والتناظرات. وقد عرض جويس وويل استراتيجية سداسية الأطوار، مستقاة من مقاربة التفكير الإبداعي، تسعى إلى مساعدة المتعلمين على توليد أفكار أو طرق جديدة للنظر إلى مفاهيم مألوفة:

١- الخطوة الأولى توصيف الوضع الحالي،

أي توضيح المهمة قيد العمل. ويبدأ هذا الطور عموما بمبادرة المدرس وتوجيهه، وبمشاركة الطلاب.

٢- الطور الثاني توليد تشابهات مباشرة، حيث يحفز المدرس الطلاب على إنشاء تشابهات مرتبطة بالمشكلة واختيار أحدها، ومن ثم تقصيه إلى حد أبعد.

٣- في الطور الثالث يقوم الطلاب أنفسهم بتوليد تشابهاتهم الشخصية، ويجري تشجيعهم ومساعدتهم على ترجمة التشابهات المباشرة إلى صيغ شخصية- بحيث «تصبح» أو تحل محل التشابهات المختارة في الخطوة الأولى.

٤- في الطور الرابع ينشغل الطلاب بما يسمى «التضارب المكثف»، الذي يتضمن توليد توصيفات شيء بكلمتين متناقضتين، أي «الطباق»، كقولنا «ضياء حالك» أو «عنجهية التواضع» أو، كما يقول جويس وويل مستشهدين بمثالي غوردون، «المخلص المدمر» و «اللهب المُحيي». يأخذ الطلاب التضاربيات المكثفة المستخدمة في هذه العملية من التشابهات التي تم توليدها في الطورين الثالث والرابع، ويجري توجيههم لاختيار أحدها.

٥- يتضمن الطور الخامس تطوير تشابه مباشر آخر لكنه مأخوذ هذه المرة من التضارب المكثف الذي تم توليده في الطور الرابع.

٦- يعيد الطور السادس دراسة المهمة الأصلية في ضوء التشابه الأخير الذي تم تطويره، أو في ضوء الانتاجات المفيدة من أية أطوار سابقة.

يمكن أن يضيف النموذج الابتكاري غنى وتنوعا إلى تفكير الطلاب حول موضوع ما. كما يمكنه تحفيز الأفكار الجديدة حول موضوع مألوف بحيث يرفع سوية التفكير، ويساعد على اختراق القوالب النمطية المبتذلة.

المتطلبات المعرفية لتعلم استراتيجية معرفية

تتحدد متطلبات المهمة التعليمية بوضوح من خلال تحليل معالجة معلومات الإجراء المشارك في تطبيق الاستراتيجية المعرفية. وقد تم تطوير ذلك التحليل عبر مراجعة شاملة للأدبيات المتوفرة حول الموضوع، ويحدد العمليات المعرفية الرئيسة المتضمنة في تطبيق استراتيجية معرفية، وهي:

١- تحليل متطلبات المهمة التعليمية.

٢- تحليل قدرة الفرد على إنجاز المهمة، بما في ذلك المتطلبات المتوقعة من ذاكرته ومحدودية الذاكرة وقصورها.

٣- اختيار الاستراتيجية الملائمة.

٤- تطبيق الاستراتيجية المختارة.

٥- تقويم فعالية الاستراتيجية المستخدمة.

٦- إجراء التعديلات المطلوبة.

يستخدم المتعلم هذه العملية الرأسية ذهنيا، وتتشابه إلى حد بعيد مع تحليل معالجة المعلومات في حل المشكلات التقليدية. في الحقيقة لا يختلف اختيار وتقويم الاستراتيجية المعرفية أبدا عن حل المشكلات، باستثناء أن الاستراتيجيات المعرفية غالبا ما تكون قابلة للتطبيق عبر مختلف أطياف مجالات المحتوى، لا في مجال محدد واحد. وتشكل الخطوة الرابعة أعلاه تطبيق قاعدة إجرائية، وتختلف باختلاف الاستراتيجية المعرفية المحددة، في حين إن تحليل المتعلم للمهمة، وقدرته على إنجازها، واختياره الاستراتيجية الملائمة، وتقويمه مدى نجاحها، والتعديلات التي يجريها على العملية تبعا لهذا لتقويم، تشكل كلها مهارات معرفة المعرفة التي ينبغي على المتعلم اكتسابها بالإضافة إلى تعلم القدرة على تطبيق استراتيجية معرفية محددة. ويمكن الاطلاع على طريقة تقويم المتعلمين استخدام وتنقيح استراتيجية معرفية بناء على التغذية الراجعة في الاستعراض القيم الذي يقدمه بتلر وون (Butler & Winne, 1995).

المقاربات العامة لتدريس الاستراتيجيات المعرفية

قام كل من برسلي وسنيدر وكارغيليا-بول (Pressley, Snyder, & Cargilia-Bull, 1987) بمراجعة شاملة لأدبيات استراتيجيات التعلم، وصنفوها في ست مقاربات بديلة لتعليم الاستراتيجية، وأضفنا نحن المقاربة السابعة:

١- **الاكتشاف والاكتشاف الموجه.** يعتبر مدخل الاكتشاف الطريقة النموذجية التي يتبعها معظم الطلاب لتعلم الاستراتيجيات المعرفية، نظرا لأن التعليم الرسمي للاستراتيجيات ليس شائعا بعد. ويشتمل مدخل الاكتشاف الموجه على أساليب تعليمية أكثر مباشرة، حيث يقود المعلم المتعلم، من خلال عملية المساءلة الموجهة، إلى اكتشاف استراتيجية محددة.

٢- **الملاحظة.** تعد ملاحظة نموذج يعرض استخدام استراتيجية معرفية أسلوبا مستوحى من نظرية التعلم الاجتماعي (Bandura, 1977). وحسب بريسلي وزملاؤه،قد يتضمن نظام تقديم استراتيجية الملاحظة والمراقبة التطبيق الجماعي والتعاوني للاستراتيجيات المعرفية، سواء بالمزاوجة بين متعلمين، أم بعرض الخبير الذي يقدمه المدرس، أم بنمذجة رمزية يمكن عرضها بشكل مرئي أو نصي لشخصية وهمية.

٣- **المشاركة الموجهة.** تعتمد المشاركة الموجهة إلى حد بعيد على المدرس الذي يوجه الطلاب في مهامهم المدرسية اليومية باستخدام إجراء استراتيجي. لدى

مواجهتهم المهام المختلفة، يقوم المدرس والمتعلمون معا بتحديد خصائص المهمة التعليمية، وتعيين الاستراتيجيات التي تسهل تعلمها، والطرق الفعالة لاستخدام الاستراتيجية الأكثر ملائمة. ولا يتضمن نمط النشاط هذا عادة تعليما مباشرا للاستراتيجية المعرفية.

٤- **تعليم الاستراتيجية في الكتب والمقررات.** توصف هذه الفئة رزمة تعليمية معدة مسبقا لتدريس الاستراتيجيات (أشرنا إلى بعضها آنفا في نقاشنا استراتيجيات التفكير)، كبرنامج كورت (CoRT) لمهارات لتفكير الذي أعده دي بونو، وبرنامج إغناء الوسائل التعليمية الذي أعده فويرستين وآخرون (Feuerstein et al's Instrumental Enrichment Programme, 1983)، ونص المهارات المعرفية عند هيغبي (Higbee, 1980)، و«برنامج التفكير المبدع»، الخ.. وقد أشار برسلي وآخرون إلى أن إحدى مساوئ اعتماد هذا المدخل قلة التدريب على تطبيق الاستراتيجيات في مختلف أنماط المواد التعليمية التي يواجهها المتعلم في المهمات المدرسية، وبالتالي احتمال الفشل في تحفيز تحويل التعلم إلى السياقات ذاتها التي يجب تطبيق الاستراتيجيات فيها.

٥- **الشرح المباشر الذي يوجهه المدرس عموما.** لا يُدرِّس نمط التعليم هذا إجراء الاستراتيجية فحسب، بل يزود الطلاب بمعلومات عن الزمان والمكان اللذين يجب تطبيق الاستراتيجية فيهما. ويتضمن التعليم المباشر تقديم «أمثلة مادية»، وتدريب وعمليات «نمذجة» (Pressley et al, 1987, p. 97).

٦- **التعليم الثنائي Dyadic instruction.** يتضمن التعليم الثنائي تفاعلا أحاديا بين المتعلم وشخص راشد وضليع في موضوع ما. يعرض الشخص تطبيق الاستراتيجية محاولا توضيح العمليات الذهنية قدر الإمكان، ربما باستخدام إجراءات التفكير بصوت مرتفع. كما يتضمن الأسلوب تبادل الأدوار بحيث يقوم المتعلم بعرض الاستراتيجية للشخص الراشد الذي يقدم النصيحة والإشراف على هذا التطبيق.

٧- **التدريب على التعليم الذاتي.** رغم أن برسلي لا يقدم توصيفا له، إلا أن تدريب التعليم الذاتي الذي وضعه مايكنبوم (Meichenbaum, 1977) يعتبر بوضوح مدخلا لتعليم الاستراتيجيات المعرفية. ويتضمن هذا المدخل (إضافة إلى التعليم الذاتي) التفاعلات المتبادلة مع مدرس قد يقوم أيضا بتقديم نموذج استخدام الاستراتيجية والتغذية الراجعة للمتعلمين. الجزء الحيوي من هذا المدخل (والخاصية التي تجعله ذاتي التعليم) تشجيع المتعلمين على

الانهماك بحديث خاص، ربما بشكل صريح في البداية ومخفي فيما بعد. ويقدم بونتامبيكر (Puntambaker, 1995) مدخلا آخر لتدريب التعليم الذاتي يطور ويستخدم نظام تعليم ذكي قائم على الحاسوب تحديدا لتحسين تعلم معرفة المعرفة من نص مكتوب.

يذكر برسلي وآخرون بالتفصيل ميزات أساليب التعليم هذه، لكنهم يشيرون إلى أن الشرح المباشر قد يكون الطريقة الأنجع لتدريسها والأسلوب الأكثر قابلية للتطبيق في غرفة الصف. ويؤيد الكثيرون هذا الموقف، بمن فيهم وينستاين (Weinstein, 1978) الذي وجد أن أداء المتعلمين الذين يتلقون تعليما مباشرا في استخدام الاستراتيجية يتفوق على أداء الطلاب الذين يقال لهم نظريا إن استخدام إحدى الاستراتيجيات قد يكون مفيدا.

يظهر تحليل هذه الاستراتيجيات السبع تباينها الواضح من حيث العلاقة بتعليم أغراض المحتوى (Rigney, 1980). يمكن وصف بعضها بأنها «متجذرة»، أي إن تعليم الاستراتيجية قيد الدراسة جزء لا يتجزأ من (أو متجذر في) تعليم الأهداف المتعلقة بالمحتوى. على سبيل المثال،تستخدم الاستراتيجية ٣، «المشاركة الموجهة»، على الدوام ضمن سياق درس يتمحور حول موضوع محدد، في حين يمكن اعتبار بعض الاستراتيجيات الأخرى «منفصلة»، أي إن تعليم تلك الاستراتيجية موضوع قائم بذاته، كما في الاستراتيجية ٤، «تعليم الاستراتيجية في الكتب والمقررات».

بالطبع، لكل مدخل (سواء متجذر أم منفصل) ميزات ومساوئ. يتفوق التدريب المتجذر على المنفصل في تحويل التعلم إلى مهمات عملية في الحياة اليومية (Resnick, 1987)؛ كما إن الاستراتيجيات التي تم تدريسها في سياق متجذر، كتدريس حل المشكلات في المقررات العلمية مثلا، يمكن تطبيقها في مختلف المجالات، وهو أمر تزداد فرص حدوثه طردا مع تقديم تعليم واضح وتدريب كافٍ على التطبيق في مجالات أخرى (Niaz, 1995). وبالمقابل، يتأثر التدريب المتجذر سلبا بعدم إعطاء تعلم الاستراتيجية الاهتمام الكافي نتيجة تدريسها في الوقت نفسه مع أغراض المحتوى. قد يوفر التعليم المنفصل وقتا أطول وتركيزا أكبر على تعلم الاستراتيجية ذاتها، رغم أنه غير قابل للتحويل إلى التطبيقات الحقيقية بنفس السرعة والسهولة. في السياق الحالي سوف نقارب الاستراتيجيات المعرفية على أنها استراتيجيات «منفصلة»، لكن يمكن استخدام نفس الأساليب التي ندرسها في المدخل «المتجذر». يتضمن المثال الموسع في الفصل ١٢ تطبيق استراتيجية معرفية متجذرة، حيث يجري

تعليم استراتيجية «الشبكات»- التي تساعد المتعلمين على استخدام مفاهيم وقواعد تم تعلمها سابقا- ضمن دروس حل المشكلات.

في التحليل النهائي، قد يكون التعليم المصمم ليشمل المقاربتين المتجذرة والمنفصلة معا المدخل الأمثل (Derry & Murphy, 1986)، لكن في كل الأحوال تبقى المقاربة المباشرة الطريقة الأفضل لاكتساب التعلم الأولي. ومع امتلاك المتعلمين أسس استراتيجية التعلم يمكن تشجيع وتحفيز عملية تطبيقها في تعليم المحتوى، ومن ثم التخلي تدريجيا عن ذلك التحفيز والدعم إلى درجة يستطيع الطلاب أنفسهم اتخاذ قرار استخدام الاستراتيجية عند الضرورة. وتنسجم هذه المقاربة تماما مع تعليم الاستراتيجيات المعرفية بالطريقة التي اقترحناها في السياق الحالي، فاستخدام الاستراتيجيات في دروس موجهة لتحصيل أهداف أخرى، كما هو الحال في الأحداث التعليمية الموسعة في كل مكان من الكتاب الحالي، تبقى متساوقة مع فكرة تعلم الاستراتيجية المتجذر.

وجد ديفدسن وسميث (Davidson and Smith, 1990) سبعة أحداث محددة في التوصيات التي قدمها العديد من الباحثين (Deshler, Alley, Warner, & Schumaker, 1981; E. Gagne, 1985; Meichenbaum, 1977; Pressley, Snyder, & Cargilia-Bull, 1987; Weinstein, 1981) في تعليم الاستراتيجية المعرفية، وهي:

- تعيين الفائدة المحددة للاستراتيجية- متى وأين يجب استخدامها.
- تقديم استعراض عام للخطوات المحددة في الاستراتيجية.
- عرض الاستراتيجية أو نمذجتها.
- تقديم أمثلة معبرة وغير معبرة عن تطبيق الاستراتيجية.
- التدرب على استخدام الاستراتيجية في عينة واسعة من مختلف الأوضاع الملائمة لتطبيقها، مع التدرج في صعوبة تلك الأوضاع التي تقتضي استخدامها.
- تقديم التغذية الراجعة التصحيحية.
- التشجيع الصريح على تحويل الاستراتيجية إلى السياقات الملائمة.

كل هذه الخاصيات الحيوية لتعليم الاستراتيجيات المعرفية بطريقة ناجحة تسلط الضوء على أهمية المعالجة التالية الأكثر تفصيلا للأحداث التعليمية.

الأحداث التعليمية في تدريس الاستراتيجيات المعرفية

يبقى تعلم الاستراتيجيات المعرفية عملا تفاعليا بالدرجة الأولى. ولعل خير من يقدمه مدرس يقوم بعمليتي تحليل ومعالجة سريعتين ومعقدتين في غرفة الصف، مع أن العديد من عروض المدرس التفسيرية يمكن تسجيلها على شريط فيديو للحصول على نموذج يسهل نسخه والتدرب عليه.

المقدمة

شد الانتباه/تحديد الغاية التعليمية/ إثارة الاهتمام والتحفيز

يمكن البدء بتعليم استراتيجية محددة عن طريق إعطاء المتعلمين مهمة تتطلب استخدام تلك الاستراتيجية، ثم دعوتهم إلى إكمالها. وتقدم هذه الطريقة فائدة مزدوجة للمتعلمين وللمدرس على حد سواء، إذ يظهر المتعلمون معارفهم السابقة بمتطلبات المهمة والاستراتيجيات المحددة التي يمتلكونها حاليا، كما تساعد المدرس/ المدرب على تشخيص مستوى معارفهم ومهاراتهم والبناء عليها. ويمكن أن يقود النقاش حول فائدة وفعالية الاستراتيجيات التي استخدمها المتعلمون إلى وضع بيان الغاية من الدرس الحالي- تعلم استراتيجية محددة يمكن تطبيقها بشكل فعال على فئة محددة من المهام. ويفترض أن مشاركة الطلاب الفاعلة في النقاش، واهتمامهم بعلاقة المهمة وصلتها الوثيقة بحياتهم، سوف تساعد في هذه المرحلة على تفعيل انتباههم للدرس. إذا كان هناك تضارب واضح بين المقاربة الحالية التي ينتهجها المتعلمون وبين متطلبات المهمة التعليمية، يمكن للطلاب تغيير تكتيكاتهم وتعلم كيفية استخدام الاستراتيجية الجديدة.

لإثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم، يجب دراسة الاستراتيجية المحددة قيد التعلم في سياق معرفة المعرفة وضمن إطار عملياتها التنفيذية. ويمكن أن يتضمن ذلك النقاش أهمية عملية التعلم وفاعليتها وكفاءتها وسعيها النشط لتحقيق تعلم مفيد. يقترح برسلي وبوركوفسكي وشنيدر أن تشتمل الرسالة التمهيدية على إيضاح حقيقة أن المستخدم الجيد للاستراتيجية يدرك مسبقا إمكانية تطبيق عدة استراتيجيات في الحالة الواحدة، واحتمال أن تكون كلها مفيدة لبلوغ أهداف محددة، علاوة على إدراكه أن الأداء الجيد مرتبط حكما بالجهد المبذول. بالنسبة للجهد تحديدا، ينبغي أن يعرف المتعلمون (وربما يؤمنوا بصحة) الحقائق التالية: «(١) إن الجهود الشخصية تزيد احتمالات النجاح في أحيان كثيرة؛ (٢) أنه برغم أهمية الجهد بحد ذاته، فإن العمل الموجه ضمن قنوات ونشاطات استراتيجية منظمة يبقى أفضل من مجرد المثابرة والعمل الجاد؛ (٣) أن الاستراتيجيات المحددة لا ترتبط بمهمة واحدة، بل يمكن مطابقتها مع حالات ومهمات جديدة؛ (٤) أن نجاح الخطط والأعمال الاستراتيجية يعتمد إلى حد بعيد على مدى ابتعادها عن العواطف والمشتتات والسلوك التنافسي» (Pressley, Borkowski, & Schneider, 1987, pp. 1, 25-28).

الاستعراض القبلي للدرس

يمكن الآن إجراء استعراض عام لخطوات تعلم الاستراتيجية المعرفية،

ووضع نموذج يعرض استخدامها في حالة مباشرة وملائمة. ويمكن تقديم النموذج من قبل المدرس/المدرب، أو طالب ضليع واسع الاطلاع، أو طالب وهمي على شريط فيديو. كما يمكن للنموذج اتباع إجراء التفكير بصوت مرتفع، بحيث يشير بوضوح إلى ملامح الاستراتيجية الحيوية، بما في ذلك جوانب المهمة التعليمية التي أوحت باستخدام تلك الاستراتيجية المحددة دون غيرها. ويتيح مثل هذا العرض التمهيدي الفرصة أمام المتعلمين للحصول على منظور عام لما تعنيه كلمة استراتيجية، إضافة إلى توضيح الخطوات المحددة في إجراء الاستراتيجية وكيفية مواءمة مختلف الخطوات معا في كل متكامل.

المتن

مراجعة المعارف السابقة المناسبة

إذا كان ثمة استراتيجيات أخرى جرى تدريسها، أو إذا كان في مخزون ذاكرة المتعلمين استراتيجيات مماثلة ومتشابهة الخطوات، يمكن مقارنة تلك الاستراتيجيات مع الاستراتيجية الجديدة. ويمكن أيضا في مرحلة لاحقة مقارنة فائدة الاستراتيجية الحالية بفوائد الاستراتيجيات الأخرى.

معالجة المعلومات والأمثلة/تركيز الانتباه

تتمحور مجموعة المعلومات التالية التي يجب تقديمها إلى المتعلم حول متى وأين يمكن تطبيق الاستراتيجية بشكل ملائم. يمكن للمعلم، أولا، تزويد الطلاب بتوصيف واضح لمهام التعلم التي تنطبق عليها هذه الاستراتيجية، ويمكنه بعد ذلك تقديم الحالات الملائمة لها، والطلب إلى المتعلمين تحديد خصائص الحالة التي تشير إلى الاستراتيجية الواجب اتباعها. ينبغي أن تكون الأمثلة متنوعة وتحوي أكبر قدر ممكن من الخاصيات غير المعيارية، بما في ذلك المحتوى، ونمط المهمة، وسياقها والفترة الزمنية الضرورية لإنجازها، وذلك لتحفيز تحويل التعلم إلى مجالات أخرى. يقدم المعلم في الخطوة التالية أمثلة لا تلائم الاستراتيجية، وينبغي أن تكون هذه الأمثلة غير المعبرة «متطابقة» قدر الإمكان مع الخاصيات غير المعيارية (كالمحتوى مثلا). (يلاحظ أن التعرف على السياق المناسب لإحدى الاستراتيجيات المعرفية يعتبر أداء مفهوم، ويطلق عليه أحيانا اسم نمط مهمة التعرف. يلاحظ أيضا أن الاستراتيجية التعليمية لتعلم تحديد الوقت المناسب لاستخدام استراتيجية معرفية محددة تتشابه مع الاستراتيجية التعليمية لتدريس المفاهيم، كما جرى تحديدها في الفصل ٩).

يمكن أن يسأل المعلم الطلاب عن الأسباب التي تجعل بعض الحالات غير ملائمة لتطبيق الاستراتيجية، ويؤكد المعلم

أو يصحح إجاباتهم. ويمكن أن يطلب إلى المتعلمين تقديم أمثلة عن حالات تكون الاستراتيجية فيها ملائمة وحالات أخرى لا تكون فيها كذلك. كما يمكن للمعلم، بالتعاون مع المتعلمين الآخرين، تقديم التغذية الراجعة وتصحيح الأمثلة المعروضة.

استخدام استراتيجيات التعلم

يمكن مقارنة الاستراتيجية الجديدة بالاستراتيجيات التي تم تدريسها سابقا، أو بتلك الموجودة في مخزون ذاكرة المتعلم. كما يمكن مقارنتها بالاستراتيجيات الأخرى التي تتشابه معها في التطبيق، من حيث فعاليتها أو كفاءتها أو غاية مهمتها التعليمية أو أية مظاهر تميز الاستراتيجية الجديدة وتجعلها متفوقة على الأخريات.

المران/تقويم التغذية الراجعة

يمكن تزويد المتعلمين الآن بمثال عن حالات يحددون فيها ما إذا كانت الاستراتيجية الجديدة قابلة للتطبيق. وينبغي تشجيعهم على إثبات أجوبتهم اعتمادا على متطلبات المهمة التعليمية واستخدامات الاستراتيجية. إذا كان الطلاب تعلموا استراتيجيات متعلقة بها، أو كان ثمة استراتيجيات أخرى في مخزونهم، فيجب تشجيعهم على تبيان السبب الذي يجعل هذه الاستراتيجية متفوقة على الأخريات أثناء عملية تحديد ما إذا كانت الاستراتيجية الجديدة ملائمة للحالة. وكما في المران على أنماط التعرف، ينبغي أن تكون بعض الأمثلة سهلة جدا وواضحة، في حين يتطلب بعضها الآخر تمييزا دقيقا كي يمكن الإقرار بأن المتعلمين لا يقللون ولا يفرطون بتعميم استخدام الاستراتيجية. ويجب على المعلم تقديم تغذية راجعة لا تخبر الطلاب بصحة إجاباتهم فحسب بل تقدم أيضا معلومات تعلل سبب اعتبار إجابة ما صحيحة أو خاطئة. كما يمكن للمعلم عرض شريط فيديو يظهر طالبا من نفس الفئة العمرية يقوم بتطبيق الاستراتيجية في سياق معين. ويمكن الطلب إلى المتعلمين تقدير ما إذا كان الطالب يطبق الاستراتيجية بالشكل الملائم وتعليل إجاباتهم.

معالجة المعلومات/تركيز الانتباه

تعتمد العملية التعليمية التالية على مدى تعقيد الاستراتيجية المعرفية التي يجري تدريسها. إذا كانت معقدة وتقتضي العديد من الخطوات، أو تتضمن الكثير من نقاط القرار والخطوات البديلة تبعا لذلك القرار، فإن من الأنسب اعتماد أسلوب للعرض والمران ينتقل من الجزء إلى الكل. أما إذا كانت خطوات الاستراتيجية قليلة وبعدد محدود من نقاط القرار، فيمكن عرضها والتدرب عليها بكاملها منذ البداية.

يمكن للمعلم (أو أي نموذج آخر) إظهار جزء من استراتيجية معقدة أو كامل الاستراتيجية البسيطة، ويمكن للمعلم في

هذا العرض استعمال إجراء التفكير بصوت مرتفع بحيث يشدد على العمليات المعرفية المطلوبة في الاستراتيجية. إضافة إلى ذلك، عليه تقديم خطوات ما وراء- المعرفة المتعلقة بتلك الاستراتيجية، أي ينبغي على المعلم أن يفكر بصوت مرتفع حول تحليل متطلبات المهمة، واختيار هذه الاستراتيجية باعتبارها مناسبة لتلك المهمة تحديدا، ومن ثم تطبيقها، وتقويمها من حيث مدى فعاليتها، وإعداد أساليب تنقيح وتعديل استخدام تلك الاستراتيجية.

استخدام استراتيجيات التعلم

قد يجد المعلم أسلوب مساءلة الذات ملائما لتمثيل المعالجة ما وراء- المعرفية، خصوصا مراقبة مدى نجاح الاستراتيجية («مثلا، ما الذي يفترض بي فعله في هذه المهمة؟ هل حققتُ متطلبات المهمة التعليمية؟»)

المران/تقويم التغذية الراجعة

ينبغي إعطاء المتعلم في هذه المرحلة الفرصة الكافية للتدرب على تطبيق الاستراتيجية (أو جزء منها). ويمكن دعم المران بقائمة تدقيق أو مخطط بياني للسياق يذكر المتعلم بالخطوة التالية. وقد يتضمن المران التدريس التبادلي المزدوج، حيث يقوم أحد المتعلمين بعرض الاستراتيجية ومعرفة المعرفة المرافقة لها بصيغة التفكير بصوت مرتفع، في حين يقوم المتعلم الآخر بلعب دور المدرب/المقوِّم، مستخدما قائمة تدقيق كدليل عمل، ثم يتم بعد ذلك عكس دوري المتعلمين.

ينبغي اختصار مواد المهمة التعليمية في هذا المران الثاني، وقصرها على حالات بسيطة ومباشرة ومقتضبة تتطبق عليها الاستراتيجية بشكل واضح. وبعد أن تتاح لكل متعلم فرصة التدرب الكافية، يمكن أن يقدم المعلم تغذية راجعة جماعية (عن طريق شرح بالعروض)، أو فردية لكل متعلم على حده، أو لفت الانتباه إلى جوانب محددة في الاستراتيجية قد يواجه المتعلم فيها بعض الصعوبات. وقد تتضمن التغذية الراجعة تلك استعراض أية نواتج مادية تقدمها الاستراتيجية (كالملاحظات مثلا) باعتبارها نماذج جيدة أو سيئة تنجم عن تطبيقها. كذلك يمكن للمعلم تشجيع الطلاب على الإسهام بالملاحظات التي جمعوها أثناء المران الثاني لهذه التغذية الراجعة.

معالجة المعلومات/تركيز الانتباه/ استخدام استراتيجيات التعلم

إذا كانت الاستراتيجية معقدة وتم تفكيكها وعرضها بأسلوب الجزء- الكل، ينبغي على المعلم تقديم القسم التالي من الاستراتيجية باتباع الخطوات نفسها في كل جزء، ثم في كامل الاستراتيجية. بعد إتمام عرض الجزء-الكل، أو تعليم كامل الاستراتيجية البسيطة، ينبغي أن تتضمن مجموعة المعلومات التالية عرضا

بصوت مرتفع يقدمه المعلم (أو عارض آخر) للاستراتيجية باستخدام أكثر مهاما وموادها تعقيدا وواقعية. كما يجب أن تتضمن شرحا بالعروض للمهام والمواد التي لا تتطلب الاستراتيجية مطلقا، إضافة إلى التتابع الكامل لاستراتيجية ما وراء- المعرفة، بدءا بتقدير المهمة وانتهاء بتقويم مدى نجاح استخدام الاستراتيجية وأساليب تنقيحها.

المران/تقويم التغذية الراجعة

يجب إتاحة الفرصة أمام المتعلمين للتدرب على الاستراتيجية، ربما بطريقة التبادل الثنائي أيضا، ولكن باستخدام مواد أكثر تعقيدا وواقعية وعبر مختلف المهام والمحتويات. كما ينبغي أن يتضمن هذا المران بعض المهام التي لا تنطبق عليها الاستراتيجية المكتسبة حديثا، كي يستطيع المتعلمون التدرب على نقاط القرار في عملية ما وراء- المعرفة. ويمكن توسيع المران بحيث يستمر لأيام، أو حتى أسابيع، تبعا لمدى تطبيقات الاستراتيجية، والوقت الذي يستغرقه كل تطبيق، وكمية التبادل الثنائي، ودرجة تعقيد التغذية الراجعة. وبعد كل تطبيق، يجب إتاحة الفرصة لتقديم التغذية الراجعة ونقاش الاستراتيجية.

الخاتمة

التلخيص والمراجعة/تحويل المعرفة

لعل هذا هو الحادث التعليمي الأكثر حيوية لتطوير عمليات التحكم التنفيذي وما وراء- المعرفة، وقد يمتد أشهرا عديدة أو حتى لسنوات. مع اكتساب المتعلمين استراتيجيات جديدة، ومع اكتشافهم سياقات جديدة يمكن استخدامها فيها، يجب تشجيعهم على التفكير بما إذا كانت الاستراتيجيات التي تعلموها سابقا تشكل بدائل معقولة للاستراتيجية الجديدة، أم إن تلك الاستراتيجية الجديدة مفيدة في حالات تعلم فريدة.

يمكن للمعلم أيضا تحويل الاستراتيجية حديثة التعلم من استراتيجية منفصلة إلى استراتيجية متجذرة، وذلك بتحفيز أو استخدام قوائم التدقيق والمراجعة أو بيانيات السياق لتفصيل الاستراتيجية وتوسيمها. يفترض في كافة المعلمين المتفاعلين مع طلابهم، سواء كانوا يدرسون الاستراتيجية مباشرة أم لا، وأن يكونوا خبيرين بالاستراتيجيات قيد التعليم، وعارفين بالجدول الزمني الذي يجري تدريسها على أساسه كي يستطيعوا تحفيز المتعلمين على استخدام الاستراتيجيات بطريقة ملائمة عن وعي وإدراك. ويجب أن يتضمن التعليم استعراضا واضحا لكيفية قيام المتعلمين بمراقبة وتقويم فعالية استخدام الاستراتيجية، واقتراح تعديلات قد تكون ملائمة حين لا تبدو الاستراتيجية فعالة. ويمكن تدريجيا التخلي عن المحفزات الخارجية وعن المعلم نفسه كي يعتمد

المتعلمون على عملياتهم المعرفية الخاصة لاستحضار واستخدام الاستراتيجية. وعندما يتوفر الدليل على أن المتعلمين لا يستخدمون الاستراتيجيات المناسبة، يمكن إعادة فصل الاستراتيجية واستعراضها مجددا. لكن ينبغي القيام بهذا الحادث التعليمي بمنتهى الحذر والعقلانية، حتى إلى حد تنظيمه ضمن مجال وترتيب المنهاج الدراسي، فذلك الحادث حيوي لنجاح الاستراتيجية وتطوير ماوراء-المعرفة.

تقويم الأداء/التغذية الراجعة/ العلاج

إن التقويم الأمثل لقدرة المتعلمين على تطبيق الاستراتيجية يتم عبر التقديرات الفردية لمدى إتقان كل منهم آليات التفكير بصوت مرتفع، سواء من قبل المدرس نفسه أم غيره من مستخدمي الاستراتيجية المهرة. لكن، عمليا، قد يتطلب استخدام الاستراتيجية تقديرا على مستوى تقويمي أقل مباشرة، كتقويم الأدوات أو المنتجات المادية لاستخدام الاستراتيجية، أو تقويم المتعلمين شريط الفيديو الذي يعرض تطبيق أحدهم للاستراتيجية وتقديم اقتراحاتهم بتعديله. يجب أن يبقى هذا التقدير مستمرا، ويمكن استخدامه في عمليات تدريس الاستراتيجيات التالية (بتضمين الاستراتيجية ذاتها والمهام المتعلقة بها كأمثلة غير معبرة عن الاستراتيجيات الجديدة).

ويمكن أن تشمل التغذية الراجعة تطبيق الاستراتيجية على مهام التعلم الملائمة، وما إذا كان تطبيق الاستراتيجية ذاتها صحيحا، وما إذا كانت عمليات مراقبة استخدام الاستراتيجية وتعديلها لتلائم المشكلات قد تمت بالطريقة المناسبة.

مثال درس في الإستراتيجية المعرفية: تدوين الملاحظات

لقد تم تطوير المثال التالي عن تعليم الاستراتيجية بهدف تدريس الطلاب أسلوب أخذ الملاحظات وتدوينها. ويتضمن ذلك استعمال المنِظمات التخطيطية لترتيب البنى النموذجية في نص نثري يستخدم الأسلوب العرضي (بنية الترتيب الزمني للنص، أو السبب والنتيجة، أو حل المشكلات، الخ..). يتوجه الدرس إلى طلاب المدارس الثانوية، ويجري استخدام العملية التعليمية في مجال محتوى محدد، لدروس اللغة الإنجليزية أو الدراسات الاجتماعية، مثلا. رغم أن استراتيجية أخذ وتدوين الملاحظات مفيدة تحديدا للطلاب ذوي القدرات الضعيفة، إلا أننا وجدناها مفيدة أيضا للطلاب ذوي القدرات المتوسطة وفوق المتوسطة، كونها تسهل عملية فهم المواد المقروءة في مجال المحتوى وتساعد على الاحتفاظ بها في الذاكرة. قبل بدء التعليم الحالي كان الطلاب تعلموا كيفية التعرف على أنماط بنية النص وتمثيلها بيانيا، ويقومون

الآن بتعلم الاستراتيجية التي تستخدم تلك البنى. ويتضمن الإجراء التعليمي بحد ذاته العمليات التالية:

شد الانتباه/تحديد الغاية التعليمية/إثارة الاهتمام والتحفيز

يحدد المدرس واجب قراءة عادية، ويطلب إلى المتعلمين قراءة ودراسة مقاطع محددة كما يفعلون عادة بشكل طبيعي. بعد أن ينهي الطلاب الواجب، يقود المدرس عملية نقاش الأساليب التي استخدموها ومدى النجاح أو الفشل النسبي لتلك الاستراتيجيات. يجري بعد ذلك تقديم غاية الدرس: تعليم استراتيجية أخذ وتدوين الملاحظات.

يناقش الطلاب مع المدرس غايات أخذ الملاحظات وتدوينها، ويشجع المدرس الطلاب على تحديد الأساليب التي يتبعونها والمشكلات التي تعترضهم. ويشير المدرس إلى أن العديد من الطلاب يواجهون صعوبات في تسجيل الملاحظات، كمشكلة تقرير ما يجب أن تتضمنه أو مشكلة تنظيم الملاحظات ذاتها. يقول المدرس للطلاب بعد ذلك إنهم سوف يتعلمون استراتيجية تساعدهم أثناء تسجيل الملاحظات.

يلفت المدرس نظر الطلاب إلى الاعتقاد الشائع بينهم أن مجرد العمل الجاد سوف يقودهم إلى النجاح. ويشدد المدرس على حقيقة أن العمل الجاد يساعد على النجاح، لكن النجاح يتطلب أيضا استخدام الاستراتيجيات الملائمة.

المتن

مراجعة المعارف السابقة المناسبة

يستعرض المدرس بنى المحتوى وتمثيلاتها البيانية التي تعلّم الطلاب كيفية التعرف عليها في دروس سابقة: الترتيب الزمني، والمقارنة- المعارضة، وحل المشكلات، ونتائج حل المشكلات، والسبب - النتيجة، والتوصيف، ومثال التعريف.

معالجة المعلومات والأمثلة/تركيز الانتباه/استخدام استراتيجيات التعلم

يشير المدرس إلى أن استراتيجية التفكير/القراءة بصوت مرتفع ملائمة لواجب القراءة العَرْضية. (ينبغي على المدرس مراجعة مفهوم «العَرْضي» مع إعطاء الأمثلة حسب الحاجة.) كما يشير المدرس إلى أن هذه هي الاستراتيجية الأنسب حين تكون المهمة التعليمية «فهم» الأفكار الرئيسة وعلاقاتها الداخلية في النص، لا مهمة استذكار حقائق متفرقة. يناقش المدرس بعد ذلك فائدة الاستراتيجية تحديدا لتسجيل الملاحظات عن مقاطع مكتوبة ومحاضرات جيدة التنظيم والتقديم، ويؤكد أن هذه الاستراتيجية تستغرق الكثير من الوقت، ويمكن استخدامها أيضا

لإعادة نسخ ملاحظات عن محاضرة أقل تنظيما. يقارن المدرس الاستراتيجية الحالية بالاستراتيجيات المعروفة لتسجيل الملاحظات- التلخيص مثلا- ويناقش أنماط الواجبات والغايات الملائمة لكل من الاستراتيجيتين الجديدة والتلخيصية.

يشاهد المتعلمون شريط فيديو يقوم فيه طالب نموذجي (من نفس الفئة العمرية تقريبا) بعرض استخدام كامل استراتيجية تسجيل الملاحظات، عن طريق التفكير بصوت مرتفع حول كل الخطوات المعرفية في الاستراتيجية، بما في ذلك الإقرار بأن هذه الاستراتيجية المحددة ملائمة للمهمة التعليمية. ويجري رصد تلك الخطوات وعرضها للرجوع إليها عند الضرورة لاحقا:

١- الإقرار بأن المهمة تتطلب تنسيق الأفكار مع بعضها وفهمها مجتمعة ككل واحد، لا استذكار بعض الحقائق المتفرقة.

٢- الإقرار بأن المقطع النثري عرضي الطابع.

٣- تصفح المقطع بسرعة لتحديد بنيته العامة.

٤- تمثيل هذه البنية في رسم بياني على صفحة الملاحظات وملؤه بأفكار البنية الرئيسة.

٥- قراءة المقطع بدقة، وتحديد بناه التحتية، وتمثيلها بيانيا، ووضع الكلمات الرئيسة التي تفسر الأفكار الرئيسة الواردة فيه.

٦- التأكد من فهم كيفية ارتباط الأفكار ببعضها ضمن المقطع.

٧- إذا كان الفهم محدودا، أعد قراءة المقطع بدقة لإيجاد الأفكار الرئيسة الرابطة، ثم تصحيح الملاحظات.

المران/تقويم التغذية الراجعة

يقدم المدرس أمثلة عن الفقرات التي ينبغي على المتعلمين تحديد ما إذا كان استخدام الاستراتيجية ملائما لها. وينبغي على المتعلمين إثبات صحة إجاباتهم بتبيان ما إذا كان المطلوب استذكار وفهم الأفكار الرئيسة أم تفاصيل فردية محددة. كما يقدم المدرس التغذية الراجعة المناسبة لإجابات الطلاب. إذا حدثت أخطاء ينبغي على المدرس إعادة تفسير تلاؤم الاستراتيجية مع المهمة.

معالجة المعلومات والأمثلة/تركيز الانتباه/ استخدام استراتيجيات التعلم

يشاهد المتعلمون شريط فيديو يسجل فيه طالب ملاحظاته عن مقطع واضح البناء، يتراوح طوله بين خمس وعشر فقرات، مأخوذ من مجال محتوى كتاب مقرر. يقوم الطالب بنمذجة استراتيجية تسجيل الملاحظات، مستخدما إجراء القراءة-التفكير بصوت مرتفع (Flower & Hayes, 1981). يبين الطالب الغاية من قراءة المقطع، ويتفحص فقراته بدقة، ثم يعلق

على بنائه العام حين يصبح واضحا لديه. يستخدم الطالب بنية المقطع لتوقع أجزاء المحتوى التالية، ويصحح إساءات الفهم في تلك التوقعات مع اكتشافه معلومات جديدة. يتابع الطالب عملية التفحص الدقيق، متنقلا إلى أول وآخر النص بحثا عن أفكار تدعم البنية. بعد قراءة كامل النص بتلك الطريقة يبتكر الطالب في شريط الفيديو منظما تخطيطياً يرتكز على بنية النص، ويضمنه الأفكار الرئيسة والمعلومات التفصيلية. يضع الطالب ملخصا تخطيطياً بالرجوع إلى النص، ويضيف إليه الإشارات والمشعرات المرئية لتمثيل فكرة رئيسة أو معلومة تفصيلية مهمة. أثناء ملء المنظم التخطيطي، يعيد الطالب قدر المستطاع صياغة المعلومات بأسلوبه الخاص، لا باستخدام كلمات النص حرفيا.

المران/تقويم التغذية الراجعة

يزود المدرس المتعلمين بمقطعين نثريين أحدهما صريح والآخر مضمر الإشارات، يعرض كل منهما اثنتين إلى خمس فقرات. يقسم المدرس الطلاب إلى مجموعات من اثنين ويطلب إليهم التدرب على استراتيجية تسجيل الملاحظات باستخدام إجراء القراءة-التفكير بصوت مرتفع، بدءا بالمقطع صريح الإشارات. يقرأ أحد الطالبين في كل زوج المقطع بصوت مرتفع ويسجل ملاحظاته، واصفا عملياته الذهنية شفهيا، ويقوم الطالب الآخر بتقديم التغذية الراجعة والتشجيع، ثم يتبادل الطلاب الأدوار وينتقلوا إلى العمل بالطريقة نفسها على المقطع مضمر الإشارات.

معالجة المعلومات/تركيز الانتباه/ استخدام استراتيجيات التعلم

يقدم المدرس فصلا كاملا من مادة نثرية صريحة الإشارات واضحة الارتباطات البنيوية، وقد يكون من الضروري تنقيح المواد المتوفرة وتعديلها للحصول على مثال واضح لتجربة التعلم. يمكن للمدرس نمذجة استراتيجية تسجيل الملاحظات باستخدام أسلوب القراءة-التفكير بصوت مرتفع، أو وضع خطوط تحت الكلمات الرئيسة، أو تدوين ملاحظات هامشية لإبراز بنية النص. يفترض أن تولد هذه العملية المنظم البياني الذي يجسد ارتباطات البنى المتضمنة في الفصل، ويمكن للمدرس الإشارة إلى أن ليس ثمة صيغة صحيحة واحدة للمنظم، لكنه يجب أن يمثل المستوى الأعلى للبنية، إضافة إلى بقية البنى الفرعية المستخدمة في المقطع.

المران/تقويم التغذية الراجعة

يزود المدرس الطلاب بفصل كامل صريح الإشارات واضح البنية من مادة نثرية عرضية الأسلوب لم يطلعوا عليها من قبل. بعد تقسيمهم إلى أزواج، يستخدم الطلاب استراتيجية تسجيل الملاحظات

لتوليد منظم تخطيطي، ثم يجمع المدرس الملاحظات التي تم تنظيمها من قبل الطلاب ويستعرضها بدقة. يمكن للمدرس اختيار اثنتين أو ثلاث مجموعات من الملاحظات لمناقشتها وتقويمها في درس لاحق. خلال النقاش يقدم المدرس التغذية الراجعة حول اختيار البنى ونموذجها التخطيطي على الصفحة، وانتقاء الأفكار الرئيسة، والتفاصيل المتضمنة في المنظم. في الخطوة التالية يكمل المتعلمون نشاطا مماثلا بأنفسهم.

الخاتمة

التلخيص والمراجعة

يستعرض المتعلمون الخطوات التي يتضمنها تطبيق الاستراتيجية، ويجري التأكيد على فهم الاستراتيجية لا استظهار خطواتها حرفيا. يشرح المتعلمون كيف تؤدي كل خطوة بشكل طبيعي إلى التالية، وينبغي عليهم أيضا استعراض الحالات الملائمة لتطبيق هذه الاستراتيجية، وكيفية مراقبة فعاليتها.

تحويل التعلم

إحدى طرق التشجيع على تحويل التعلم أن يقوم المدرس (أو شخص آخر) بتقديم شرح بالعروض عن إجراء القراءة- التفكير بصوت مرتفع، مستخدما استراتيجية تسجيل الملاحظات من مواد مضمرة التركيب وسيئة التنظيم. يقدم المعلم في هذا العرض بنى بديلة يمكن استخدامها في ابتكار منظمات بيانية، ويناقش مع المتعلمين كيف أن اختيار هذه البنى البديلة يؤدي إلى التركيز على نقاط مختلفة في النص. يمكن للمتعلمين بعد ذلك التدرب على استراتيجية تسجيل الملاحظات في فصل كامل من المواد التعليمية المضمرة وسيئة التنظيم.

طريقة أخرى لتحفيز الاحتفاظ مناقشة مستوى التفصيل والتوسع في محتوى الملاحظات ومدى تباينه تبعا للغاية من القراءة. يمكن للمدرس تقديم مجموعتين من الملاحظات عن فصل قرأه المتعلمون آنفا، إحداهما تتضمن مستوى عاليا من التفصيل ومأخوذة حرفيا من النص، بحيث تعكس نمط الملاحظات الذي يلائم تحضير الطلاب لاختبار الخيارات المتعددة والأجوبة القصيرة. وينبغي أن تظهر المجموعة الأخرى تركيزا على الأفكار الرئيسة وعلى دمج المعلومات بالمعارف السابقة (مثل تركيبات المقارنة- المقابلة، أو مقارنة المعلومات الجديدة في النص بمعلومات من مصادر أخرى)، وهي ملاحظات أكثر ملاءمة لنمط اختبارات كتابة مقال أو النقاشات في الصف.

إعادة التحفيز والإغلاق

يختتم الدرس بإعادة عرض السبب الذي يجعل الاستراتيجية مهمة، والتأكيد على محورية بذل الجهد واختيار الاستراتيجيات المناسبة في عملية التعلم.

تقدير التعلم

يحضر المدرس وضع اختبار يطلب إلى المتعلمين فيه استخدام إجراء القراءة-التفكير بصوت مرتفع. ويعتبر تقديم فصل كامل من مواد عرضية الطريقة الأمثل لتقويم قدرة الطلاب على تحويل الاستراتيجية إلى السياقات الطبيعية. كما يطلب إلى المتعلمين إتمام المهمة باستخدام الاستراتيجية على أساس فردي هذه المرة، ثم يجمع المدرس الملاحظات ويستعرضها لمعرفة مدى دقتها. ينبغي أن يتضمن التقرير أيضا مراقبة أداء الطلاب، ويمكن اختبار هذه الاستراتيجية من خلال جلسات مصورة على أشرطة فيديو أو مطبوعة على أشرطة تسجيل إن كان ذلك متاحا.

معوقات استخدام الاستراتيجية

في كافة الفصول التي تطرقنا فيها إلى الاستراتيجيات التعليمية في الكتاب الحالي، قمنا بتضمين الأحداث التعليمية الموسعة استراتيجيات ملائمة لاستخدامات المتعلمين في دروس مخصصة لتحصيل نوع محدد من نواتج التعلم. بالطبع، يمكن في كل درس حث المتعلمين على استخدام تلك الاستراتيجيات بدرجات متفاوتة من المباشرة، وتشير الأبحاث العلمية إلى أن العديد من المتعلمين لا يستخدمون الاستراتيجيات المعرفية بشكل تلقائي لأن ثمة عوامل تعيق استخدامها، مثل:

١- **انخفاض مستوى المهارة في استخدام الاستراتيجية.** تذكر وجوب تعليم الاستراتيجيات المعرفية، فمعظم المتعلمين لا «يكتشفون» أكثر الاستراتيجيات فعالية، ولا يستقرئون المعلومات التي توفرها آليات ما وراء-المعرفة في تطبيق الاستراتيجية. على سبيل المثال، يبقى التحويل أحد أكبر مشكلات تطبيق الاستراتيجية، لأن المتعلمين غالبا ما يواجهون صعوبات في التعرف على التشابهات بين الوضع الراهن ومجموعة الأوضاع التي تم فيها تعلم استراتيجية معينة. وهكذا، حين يواجه المتعلمون مهمة تعلم جديدة، كثيرا ما نجد أنهم يمتلكون الاستراتيجية المعرفية الملائمة في مخزونهم الفكري، لكنهم لا يدركون فائدتها ومجالات استخدامها. هنا، يلعب التعليم المباشر والتدريب المستمر دورا مهما في تحديد الخصائص الحيوية للمهمة التعليمية، وهذه بدورها تحدد الاستراتيجية الواجب اتباعها. لذلك ينبغي على المعلم الاهتمام بهذا الجانب من تدريب الاستراتيجية والعمل دائما على تعزيز التحويل.

٢- **انخفاض مستوى التحفيز.** رغم أن استخدام الاستراتيجية قد يصبح أوتوماتيكيا، فإنه عموما يتطلب من

المتعلم جهدا إراديا واعيا. إن استخدام الاستراتيجية أمر خاص جداً، وغالبا ما لا يقدم دليلا ملموسا على إجرائه وقيام المتعلم به. لذلك لا يتأثر استخدام الاستراتيجية في أحوال كثيرة بالدعم الاجتماعي، سواء من قبل المعلم أم الزملاء الطلاب، بل يجب أن يتوفر لدى المتعلمين تحفيز داخلي عالي المستوى لتحقيق مهمة التعلم. وحده هذا التحفيز الداخلي يدفع المتعلمين إلى الانشغال بما قد يرونه جهدا «إضافيا» لتطبيق الاستراتيجيات. لذلك ينبغي على المصمم التعليمي تشجيع عملية التحفيز الداخلي باستخدام تكتيكات عديدة تساعد على تركيز الانتباه، وإدراك وثاقة صلته بالموضوع، ورفع مستويات الثقة بالنفس والرضا عن الذات لدى المتعلم.

٣- **اتدني شعور المتعلمين بكفاءتهم الذاتية وعزوهم أسباب النجاح لعوامل خارجية.** لكي يستخدم المتعلمون الاستراتيجيات المعرفية، عليهم أن يقتنعوا بأن الجهد الإضافي الذي يبذلونه سوف يعود عليهم بفائدة موازية. ويرتبط هذا العامل عن قرب بعملية التحفيز لكنه، بالنسبة لنا، يتمتع بما يكفي من الأهمية والتميز لذكره كعامل مستقل. إذا كان المتعلمون يعتبرون أنفسهم طلابا ضعافا متواضعي الإمكانات، أو إذا كانوا يعزون أسباب نجاحهم أو فشلهم في التعلم إلى عوامل خارجية (موقع التحكم الخارجي)، فقد يميلون للاعتقاد بأنه لا فائدة ترجى من الجهد الإضافي الذي يقتضيه استخدام الاستراتيجيات المعرفية ولا داعي له أصلا. والحقيقة أن معظم المتعلمين الذين يستخدمون الاستراتيجيات المعرفية طلاب متفوقون ناجحون، و يتمتعون بالتالي بقدر أكبر من احترام الذات، وينزعون عادة إلى عزو أسباب نجاحهم إلى عوامل داخلية ذاتية. بعكس هؤلاء، يحتاج المتعلمون الذين تعوقهم مشاعر عدم الجدارة، ونقص الكفاءة الذاتية، والإرجاع الخارجي، إلى المزيد من التحفيز لاستخدام الاستراتيجيات. وقد يستفيدوا أيضا من أنظمة أكثر وضوحا وصراحة في الثواب والمكافأة، إذ يجب تشجيعهم على ملاحظة العلاقة السببية بين استخدامهم الاستراتيجيات ونجاحهم في مهمة التعلم. كما ينبغي تشجيع المتعلمين في الصف على إظهار معارفهم وتقديم الدعم الاجتماعي للمعارف التي تستخدم الاستراتيجيات. مثل هذه الوسائل تحث المتعلمين ذوي الإرجاعات الخارجية ومشاعر الكفاءة الذاتية المتدنية على استخدام الاستراتيجيات.

٤- **قلة وعي المتعلمين بخصائص ذاكرتهم وعمليات المعالجة لديهم.** يجب أن يكون المتعلمون على دراية كافية بقدراتهم المعرفية، خصوصا في تحديد الزمان والمكان الملائمين حين يصبح استخدام الاستراتيجية ضروريا. كما يجب أن يكونوا قادرين على التفكر بإدراكاتهم الذاتية، وعلى توقع الوقت المناسب الذي تحتاج فيه المهمة التعليمية أو سياق التعلم إلى الدعم الإضافي الذي تقدمه الاستراتيجية. يجب أيضا أن يكونوا قادرين على مراقبة تعلمهم الشخصي وتحديد الوقت المناسب لاستخدام السلوك الاستراتيجي. بالطبع، يتطلب هذا النمط من معارف ما وراء- المعرفة وقتا طويلا، سواء من حيث التعليم الموجه الذي يركز الانتباه عليه (مثلا من خلال نماذج التوقع والمراقبة التي يضعها المدرس)، أم من حيث سنوات الخبرة والتدريب التي يحتاجها المتعلمون ليصبحوا واعين بمعرفتهم المعرفية.

٥- **قلة المعرفة بخصائص المهمة.** لكي يستطيع المتعلمون تقدير مدى التطابق بين (١) خصائص ذاكرتهم وعملياتهم المعرفية، و (٢) مهمة التعلم قيد الدراسة، ينبغي عليهم معرفة مهمة التعلم عن قرب، وتقدير المتطلبات المعرفية التي تحتاجها. إذا لم يجر إعلام الطلاب بما سوف يتعلمونه، وإلى أي درجة أو عمق مستوى، فسوف يواجهون مصاعب في التأكد من أن ثمة حاجة إلى استخدام الاستراتيجيات، وفي تحديد الاستراتيجيات الملائمة. بالإضافة إلى معرفة المرامي التعليمية، ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على تحليل المتطلبات المعرفية للمرمى. في فصول الكتاب الحالي، مثلا، أوجزنا ما يبدو أنه المعارف المطلوبة لكل واحد من أنماط نواتج التعلم، وربطنا تلك المتطلبات المعرفية بخصائص الاستراتيجية التعليمية. بنفس الطريقة، وإن يكن بشكل أكثر تبسيطا ربما، وكجزء من توصيف مهمة التعلم، ينبغي أن تشير العملية التعليمية إلى نوع وعمق النشاط المعرفي المطلوبين لتحصيل هدف التعلم بنجاح.

٦- **تكريس/تخصيص وقت غير كاف.** إن المعالجة ثنائية المستوى التي يتطلبها استخدام الاستراتيجيات من جهة، ومعالجة المحتوى الجديد من جهة أخرى، قد تستغرق وقتا أطول من معالجات المحتوى الأكثر سطحية (طبعا، غالبا ما يكون متحول الوقت المخصص للمهمة عاملا مربكا في دراسة فعالية الاستراتيجيات المعرفية). لذلك يجب توفير الوقت الكافي للمتعلمين

كي يستطيعوا تفعيل الاستراتيجيات وإمعان التفكير في معارفهم. وكلما كانت الاستراتيجية جديدة بالنسبة للمتعلمين، وجب تخصيص وقت أطول للدروس التي تشجعهم على استخدامها. في أحيان كثيرة، خصوصا في الأوضاع التدريبية، يضطر المصممون إلى تزويد المتعلمين بالقسم الأكبر من عملية المعالجة بشكل مباشر، اختصارا للوقت وحرصا على إكمال العملية التعليمية ضمن الفترة المحددة، الأمر الذي يؤدي في نهاية المطاف أحيانا إلى معالجة سطحية وتعلم أقل.

٣- عدم توفر المعرفة الكافية بالمحتوى. لكي يتفهموا المهمة التعليمية، ويحددوا بالتالي متطلباتها المعرفية واستراتيجياتها المناسبة، يجب أن يمتلك المتعلمون بعض المعارف السابقة بطبيعة المحتوى. فكلما كان المحتوى جديدا أو غريبا بالنسبة للمتعلمين، تزداد طردا الحاجة إلى تكريس قدرة معرفية أكبر لفهم العملية التعليمية، الأمر الذي يعني أيضا انخفاض السعة المعرفية المتوفرة لتطبيق الاستراتيجية. لذلك ينبغي على المصمم التعليمي تخصيص وقت ودعم إضافيين إذا توقع أن ينشغل المتعلمون باستخدام الاستراتيجيات المعرفية. كما يمكن للمصمم التخطيط لاستخدام عملية تعليمية أكثر تعويضية خلال مواجهة المتعلمين الأولى للمفاهيم والمبادئ، ومن ثم الانتقال إلى عملية أكثر توليدية في مراحل لاحقة، اعتمادا على الاستراتيجيات المعرفية التي تم تعلمها.

يجب أن ينظر المصمم التعليمي بدقة إلى كل هذه العوامل المعيقة أثناء عملية تصميم الاستراتيجية وتحليل المهمة التعليمية وخصائص المتعلمين والسياق التعليمي. إذا تواجد كل أو بعض هذه العوامل فينبغي على المصمم ابتكار أساليب لمعالجتها وتسهيل استخدام الاستراتيجية، إما بالتحفيز الصريح أو بالتعويض عن المعالجة المحددة بتعليم أكثر اكتمالا ومباشرة.

تقدير تعلم الاستراتيجية المعرفية

رغم أن مثال التقدير آنفا قدم تطبيقا وافيا للأحداث التعليمية، إلا أننا بحاجة إلى إلقاء نظرة أكثر تفصيلا إلى تقدير التعليم في هذا النمط تحديدا من التعلم. على الصعيد العملي، لا يجري غالبا تقدير الاستراتيجيات المعرفية، لأنها نادرا ما تدرس بشكل صريح ومستقل. لكن إن تم تدريسها كذلك (وهو إجراء نشجع عليه بقوة)، فإن تقديرها يشبه إلى حد بعيد تقدير أغراض حل المشكلات.

لعلك تذكر في الفصل ٥ أن تدريس استراتيجية معرفية يتطلب الخطوات

التالية: تحليل متطلبات مهمة التعلم، واختيار الاستراتيجية الملائمة، وتطبيق تلك الاستراتيجية المختارة، ومراقبة وتقويم فعالية استخدامها، وتعديل استخدام الاستراتيجية حسب الطلب. يمكن تقدير كل واحدة من هذه الخطوات على حده، ضمن تقدير الاستخدام الكلي للاستراتيجية، إذ يستطيع المصمم تقدير ما إذا كان باستطاعة المتعلمين أداء كل خطوة فردية، وذلك بإعطائهم مهمة محددة، وحثهم على القيام بكل منها. على سبيل المثال، يمكن إعطاء المسألة التالية للمتعلمين الذين درسوا استراتيجية تعلم مواد نثرية:

يوصّف الفصل المرفق من نص جغرافي تضاريس البيرو وثقافتها واقتصادها وسياستها، بالمقارنة مع البرازيل، التي قرأت عنها في الفصل السابق. وسوف نطرح عليك في الاختبار الذي تحضر له حاليا أسئلة عامة حول الخصائص الرئيسة لدولة البيرو، وكيف يمكن مقارنتها بالبرازيل، إضافة إلى أسئلة وقائعية محددة حول تضاريس وثقافة واقتصاد وسياسة البيرو. أجب على الأسئلة التالية اعتمادا على استراتيجية تسجيل الملاحظات جيدة التنظيم والبناء التي تعلمتها في الأسابيع الماضية:

١- ما هي مهمة القراءة؟

٢- ما الاستراتيجية المناسبة لتسجيل الملاحظات جيدة البناء؟

٣- ما البنية النصية العامة المستخدمة في هذا الفصل؟ وما الإشارات إلى طبيعة تلك البنية؟

٤- ما البنى النصية الأخرى المستخدمة في هذا الفصل؟

٥- لخص الفصل باستخدام الملاحظات جيدة التنظيم والبناء، وحدد أي جزء من هذه المعلومات ينبغي عليك مراجعته وتنقيحه بأكبر قدر ممكن من الدقة؟

برغم أن هذا التقدير يقوم ما إذا كان المتعلم قادرا على أداء كل واحدة من خطوات الاستراتيجية حين يطلب منه ذلك، إلا أنه لا يقوم قدرة المتعلمين على الاختيار بين مختلف الاستراتيجيات التي تم تعلمها وانتقاء أنسبها، أو أداء الاستراتيجية حين لم يطلب منه ذلك. ويمكن للمصمم تطوير تقدير كهذا إما بصيغة سؤال تعرف أو بصيغة إنشاء إجابة. على سبيل المثال، يمكن إعطاء بند التعرف التالي للمتعلمين الذين تم تدريسهم عدة استراتيجيات معرفية للتعامل مع مواد نثرية:

١- أُعطيت «جين» فصل التاريخ المرفق لدراسته خلال تحضيرها لاختبار وحدة تعليمية. قال المدرس للطلاب في صف جين أن عليهم تذكر الأفكار الرئيسة في الفصل وكيفية ارتباطها معا، لكن لا ينبغي عليهم استرجاع كافة تواريخ ووقائع النص. فيما

يلي نسخة عن الملاحظات التي سجلتها جين وشريط فيديو أثناء دراستها. هل اختارت استراتيجية الدراسة المناسبة؟ وهل تقوم بتطبيقها بشكل صحيح؟ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

أ -اختارت جين الاستراتيجية المناسبة ولكنها لا تطبقها بالشكل الصحيح.
ب- اختارت جين الاستراتيجية وتعمل على تطبيقها بالشكل الصحيح.
ت- لم تختر جين الاستراتيجية الصحيحة، لكنها تطبق استراتيجيتها المختارة بالشكل الصحيح.
ث- لم تختر جين الاستراتيجية المناسبة ولا تطبق الاستراتيجية التي اختارتها بالشكل الصحيح.

يلاحظ إمكانية تعديل هذا البند ليصبح مزيجا من بند تعرف وبند إنشاء إجابة في آن واحد، وذلك بالطلب إلى المتعلمين تعليل إجاباتهم، أو اقتراح استراتيجية بديلة لمقاربة جين إن لم تكن مناسبة.

قد يبدو بند إنشاء إجابة لتقدير استخدام الاستراتيجيات المعرفية على النحو التالي:

هذا فصل من كتاب تاريخ سوف يجري لاحقا اختبارك فيه. سوف يتألف الاختبار من عدة بنود تتطلب منك تذكر الأفكار الرئيسة فيه، وكيفية ارتباط إحداها بالأخرى. نقدم لك فيما يلي مثالا عن نوع البنود التي يمكن سؤالك عنها: «كيف أسهم إدخال السيارة في تغيير أخلاقية سكان الأرياف في العشرينات؟»

اختر استراتيجية ملائمة لدراسة الفصل وتسجيل الملاحظات عنه. ادرس الفصل باستخدام تلك الاستراتيجية، وحين تنتهي اكتب توصيفا للاستراتيجية التي استخدمتها، وحدد أسباب اختيارها، وتوقع حسن أدائك في الاختبار. سلم التوصيف المذكور مع نسخة من ملاحظاتك إلى المدرس.

بالإضافة إلى إنتاجات الطلاب المكتوبة، يمكن للمعلم استخدام قوائم تدقيق أو مقياس ترتيب لمراقبة سلوك المتعلمين الدراسي، والتأكد من استخدامهم الاستراتيجية المناسبة. قد لا تكون المراقبة عملية إذا كان هنالك الكثير من الطلاب في الصف، أو إذا لم يتوفر عدد كاف من المراقبين. للحصول على اقتراحات إضافية حول تقدير استخدام الاستراتيجية المعرفية، انظر أيضا كتاب أونيل وعبيدي (O›Neil & Abedi, 1996).

تدريبات

حدد نمط المعالجة المعرفية في الاستراتيجيات التالية، واكتب في الفراغات المرفقة حرف (O) بجانب استراتيجيات التنظيم، وحرف (E) بجانب استراتيجيات

التفصيل والتوسيع، وحرف (R) بجانب استراتيجيات المراجعة الذهنية، وحرف (M) بجانب استراتيجيات مراقبة الفهم:

- لدى استعراضه الملاحظات التي سجلها عن الأساليب الإحصائية، قرر «مايك» أن إنشاء رسم تخطيطي يصنف المظاهر المتشابهة للأساليب في أقسام فرعية سوف يساعده على فهم وتذكر تلك الأساليب (تجميع المعلومات المتشابهة).
- أنشأت ايمي رسما تخطيطياً للمادة التي قرأتها حول أسباب اندلاع الحرب العالمية الأولى. (تطوير منظم تخطيطي).
- وضعت تيريزا مخططها الموجز الخاص عن المادة أثناء قراءتها نصا حول تطور مرحلة المراهقة، رغم توفر ملخص في لائحة محتويات الكتاب (تلخيص المحتوى).
- كانت جيان تواجه صعوبة في فهم أنماط التعلم عند غانييه، ثم قررت أن إنشاء مخطط توضيحي يقارن أنماط غانييه بتصنيفات بلوم التي تعرفها جيدا سوف يساعدها على تجاوز تلك الصعوبات (إقامة روابط بين المعلومات الجديدة ومعلومات مكتسبة سابقا).
- وجد دوغ أثناء دراسته مبادئ بوليان في المنطق أن من المفيد إنشاء صور ذهنية تتخيل عمليات بوليان المختلفة (الصور الذهنية).
- وجد كال، وهو طالب قيد التخرج في جامعة نبراسكا، أن من المفيد إقامة تشابهات بين أعضاء جهاز المناعة في الجسم البشري وبين مواقع اللاعبين في فريق كرة القدم، وذلك لمساعدته في التعرف على الطبيعة المعقدة ومتعددة الجوانب لوظائف جهاز المناعة في دروس الأحياء الدقيقة للمراحل المتقدمة. ورغم مبالغة قليلا في إقامة بعض التشابهات فقد أدت غرضها وكانت مفيدة بالنسبة له (إقامة التشابهات).
- بينما كانت تدرس التعريفات التقنية والمعقدة نوعا ما للاضطرابات الشعورية في دروس الإرشاد النفسي والاجتماعي، وجدت باربرا أن من المفيد إعادة صياغة التعريفات بأسلوبها الخاص وبشكل مختصر (إعادة الصياغة).
- عندما كانت بات تدرس تصنيفات إركسون عن العصور الثماني للإنسان، وجدت أن كتابة أمثلة عن تجربتها الخاصة وتجارب أفراد أسرتها الذين راقبتهم عن كثب تساعدها في حفظ المراحل المختلفة، وسمات كل منها. كما وجدت أن باستطاعتها تقديم أمثلة لا بأس بها عن كل مرحلة، وأن تلك الأمثلة كانت مفيدة جدا في مساعدتها

على حفظ كل المراحل (توليد أمثلة شخصية).

ـــ بينما كان يقود سيارته في طريقه إلى عمله، كان ستيف يردد الكلمات والإشارات في دور «دوق الحمرا» الذي يمثله في أوبرا غيلبرت وسوليفان «الغوندوليرز». وقد استعان ستيف بجهاز التسجيل الذي استخدمه كملقن مسرحي يقدم له المشعرات حين يعجز عن تذكر الفقرة التالية (الإلقاء الفعال).

ـــ رفع راي رأسه عن الصفحة التي كان يقرأها وسأل نفسه، «والآن قل لي، يا عزيزي ريموند، ما فحوى الفقرة الأخيرة؟» (مراقبة الإدراك).

الخلاصة

يسلط الشكل ١٣- ١ الضوء على النقاط الرئيسة في الفصل الحالي ضمن إطار تلخيصي موجز.

المثال الموسع

افتح موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت وتابع عملية التصميم التعليمي لمقرر «أساسيات التصوير». يسهم الفصل الحالي بتصميم استراتيجية تدريس الاستراتيجية المعرفية المسماة شبكات المفاهيم Dansereau, Collins, McDonald, Holley,) (Garland, Diekhoff, Evans, 1979)، وهي استراتيجية فعالة يمكن تطبيقها من قبل الطلاب على مجموعة كبيرة من المفاهيم الجديدة التي يتعلمونها في مقرر التصوير.

المقدمة	شد الانتباه.	• مهمة تجربة تتطلب تطبيق استراتيجية.
	إثارة الاهتمام والتحفيز. تحديد الغاية التعليمية.	• مناقشة دور التفكير الاستراتيجي في التعلم.
	الاستعراض القبلي للدرس.	• عرض كامل الاستراتيجية المطلوبة.
المتن	استذكار المعارف السابقة.	• استعادة الاستراتيجيات التي تم تعلمها سابقا أو المهام التي تبدو مشابهة.
	معالجة المعلومات.	• تجربة حالات مختلفة يعتبر تطبيق الاستراتيجية في بعضها ملائما وفي بعضها الآخر غير ملائم.
		• عرض نموذج استراتيجية مع التفكير بصوت مرتفع.
	تركيز الانتباه.	• تحديد الخاصيات الحيوية للمهمات التي تعتبر الاستراتيجية ملائمة لها. • تحديد الدلائل والتلميحات التي تشير إلى النجاح بتطبيق الاستراتيجية.

	استخدام استراتيجيات التعلم.	• التفكير بصوت مرتفع حول آثار الاستراتيجية من حيث المعرفة والمراقبة.
	المران.	• تحديد السياقات/المهام التي تعتبر الاستراتيجية ملائمة لها، مع تعليل الأسباب. • تطبيق الاستراتيجية على مهام تتزايد صعوبتها باطراد. • استخدام التدريب التبادلي.
	تقويم التغذية الراجعة.	• استخدام تقويم الأقران. • تقديم التغذية الراجعة الجماعية: نموذج التطبيق الملائم: تفحص الإنتاجات المادية لاستخدام الاستراتيجية.
الخاتمة	التلخيص والمراجعة.	• تلخيص الخطوات واستعراض المهام التي تعتبر الاستراتيجية ملائمة لها.
	تحويل المعرفة.	• الانتقال من الاستراتيجيات المنفصلة إلى المتجذرة مع استخدام المحفزات، ثم بدونها. • مقارنة الاستراتيجية مع الاستراتيجيات الأخرى التي يجري تعلمها لاحقا.
	إعادة التحفيز والإغلاق.	• تحديد أهمية الجمع بين الجهد واستخدام الاستراتيجية.
التقدير	تقدير الأداء.	• الملاحظة المباشرة. • تفحص الإنتاجات المادية لاستخدام الاستراتيجية.
	التغذية الراجعة والعلاج.	• هل تم اختيار الاستراتيجية الملائمة؟ • هل تم تطبيق الاستراتيجية بشكل صحيح؟ •هل تمت مراقبة نجاح الاستراتيجية؟ وهل استخدمت استراتيجيات «الإصلاح والترتيب»؟

الشكل ١٣-١: الأحداث الرئيسة في تعلم الاستراتيجية المعرفية

القراءات والمراجع

Bandura, A. (1977). *Social learning theory.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Battig, W. F. (1979). Are the important "individual differences" between or within individuals? *Journal of Research in Personality, 13*, 546–558.

Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology, Vol. 1* (pp. 77–165). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brown, A. L., Campione, J. C., & Day, J. D. (1981). Learning to learn: On training students to learn from text. *Educational Researcher, 10*, 12–14.

Brown, A. L. & Smiley, S. S. (1978). The development of strategies for studying texts. *Child Development, 49*, 1076–1088.

Bruce, B. (1989). Creativity and instructional technology: Great potential, imperfectly studied. *Contemporary Educational Psychology, 14*, 241–256.

Bruner, J. S. (1973). *The relevance of education.* New York: W. W. Norton.

Butler, D. L. & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research, 65*(3), 245–281.

Covington, M. C., Crutchfield, R. S., Davies, L. B., & Olton, R. M. (1974). *The productive thinking program: A course in learning to think.* Columbus, OH: Merrill.

Dansereau, D. (1978). The development of a learning strategy curriculum. In H. F. O'Neil (Ed.), *Learning strategies* (pp. 1–29). New York: Academic Press.

Dansereau, D. (1985). Learning strategy research. In J. W. Segal, S. F. Chipman, and R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills, Vol. 1* (pp. 209–239). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dansereau, D. F., Collins, K. W., McDonald, B. A., Holley, C. D., Garland, J., Diekhoff, G., & Evans, S. H. (1979). Development and evaluation of a learning strategy training program. *Journal of Educational Psychology, 71* (1), 64–73.

Dansereau, D. F., McDonald, B. A., Collins, K. W., Garland, J., Holley, C. D., Diekhoff, G. M., & Evans, S. H. (1979). Evaluation of a learning strategy system. In H. F. O'Neil and C. D. Spielberger (Eds.), *Cognitive and affective learning strategies* (pp. 3–43). New York: Academic Press.

Davidson, G. V. (1988, January). *Training children to use learning strategies to improve their ability to attain concepts.* Paper presented to the Association for Educational and Communications Technology, New Orleans, LA.

Davidson, G. V., & Smith, P. L. (1990). Instructional design considerations for learning strategies instruction. *International Journal of Instructional Media, 17*(3), 227–243.

de Bono, E. (1983). *CoRT thinking: Notes.* Oxford: Pergamon Press.

Derry, S. J., & Murphy, D. A. (1986). Systems that train learning ability. *Review of Educational Research, 56*, 1–39.

Deshler, D. D., Alley, G. R., Warner, M. M., & Schumaker, J. B. (1981). Instructional practices for promoting skill acquisition and generalization in severely learning disabled adolescents. *Learning Disabilities Quarterly, 4*, 415–421.

Deshler, D. D., Warner, M. M., Schumaker, J. B., & Alley, G. R. (1983). Learning strategies intervention model: Key components and current status. In J. McKinney & L. Feagans (Eds.), *Current topics in learning disabilities* (pp. 245–283). New York: Ablex.

Dick, W. (1995). Instructional design and creativity: A response to the critics. *Educational Technology, 35* (7), 5–11.

DiVesta, F. J., & Finke, F. M. (1985). Metacognition, elaboration, and knowledge acquisition: Implications for instructional design. *Educational Communications and Technology Journal, 33* (4), 285–293.

Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M., & Miller, R. (1980). *Instrumental enrichment.* Baltimore, MD: University Park Press.

Flavell, J. H. (1977). *Cognitive development.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Flavell, J. H., & Wellman, H. M. (1977). Metamemory. In R. V. Kail & J. W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 3–33). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication, 32*, 365–387.

Gagné, E. (1985). *Cognitive psychology and school learning.* Boston: Little, Brown & Company.

Gagné, R. M., (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gagné, R. M., & Driscoll, M. A. (1988). *The essentials of learning for instruction.* New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Garner, R. (1990). When children and adults do not use learning strategies: Toward a theory of settings. *Review of Educational Research, 60* (4), 517–530.

Garner, R., & Alexander, P. A. (1989). Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educational Psychologist, 24*(2), 143–158.

Gordon, W. J. (1961). *Synectics: The development of creative capacity.* New York: Harper & Row.

Greene, B. A., DeBacker, T. L., Ravindran, B., & Krows, A. J. (1999). Goals, values, and beliefs as predictors of achievement and effort in high school mathematics classes. *Sex Roles, 40*(5), 421–458.

Greene, B. A., & Miller, R. B. (1996). Influences on course performance: Goals, perceived ability, and self-regulation. *Contemporary Educational Psychology, 21*, 181-192.

Haller, E. P., Child, D. A., & Walberg, H. J. (1988). Can comprehension be taught? A quantitative synthesis of "metacognitive" studies. *Educational Researcher, 17*(9), 5–8.

Higbee, K. L. (1977). *Your memory: How it works and how to improve it.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Holley, C. D., & Dansereau, D. F. (1984). Networking: The technique and empirical evidence. In C. D. Holley and D. F. Dansereau (Eds.), *Spatial learning strategies: Techniques, applications, and related issues* (pp. 81–108). Orlando, FL: Academic Press.

Jonassen, D. H. (1985). Learning strategies: A new educational technology. *Programmed Learning and Educational Technology Journal, 22*(1), 25–34.

Joyce, B., & Weil, M. (1986). *Models of teaching* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Levin, J. R. (1986). Four cognitive principles of learning-strategy instruction. *Educational Psychologist, 21*(1), 3–18.

Mannes, S. (1994). Strategic processing of text. *Journal of Educational Psychology, 86*(4), 577–588.

Mayer, R. E. (1980). Elaboration techniques that increase the meaningfulness of technical text: An experimental test of the learning strategy hypotheses. *Journal of Educational Psychology, 72*, 770–784.

McCombs, B. L. (1981–82). Transitioning learning strategies research into practice: Focus on the student in technical training. *Journal of Instructional Development, 5*(2), 10–21.

McCombs, B. L. (1984). Processes and skills underlying continuing intrinsic motivation to learn: Toward a definition of motivational skills training interventions. *Educational Psychologist, 19*, 199–218.

McCombs, B. L., & Marzano, R. J. (1990). Putting the self in self-regulated learning: The self as agent in integrating will and skill. *Educational Psychologist, 25*(1), 51–70.

Miller, R. B., Behrens, J. T., Greene, B. A., & Newman, D. (1993). Goals and perceived ability: Impact on student valuing, self-regulation, and persistence. *Contemporary Educational Psychology, 18,* 2-14.

Miller, R. B., Greene, B. A., Montalvo, G. P., Ravindran, B., & Nichols, J. D. (1996). Engagement in academic work: The role of learning goals, future consequences, pleasing others, and perceived ability. *Contemporary Educational Psychology, 21,* 388-422.

Meichenbaum, D. M. (1977). *Cognitive behavior modification.* New York: Plenum.

Newby, T. J., & Stepich, D. A. (1990). Teaching cognitive strategies. *Performance and Instruction, 29*(1), 44–45.

Newell, A. (1980). One final word. In D. T. Tuma & F. Reif (Eds.), *Problem solving and education* (pp. 175–189). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Newell, A., & Simon, H. A. (1975). *Human problem solving.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Nlaz, M. (1995). Enhancing thinking skills: Domain specific/domain general strategies: A dilemma for science education. *Instructional Science, 22,* 413–422.

Norman, D. A. (1980). Cognitive engineering and education. In D. T. Tuma & F. Reif (Eds.), *Problem solving and education* (pp. 97–107). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

O'Neil, H. F., & Abedi, J. U. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *Journal of Educational Research, 89*(4), 206–218.

Perkins, D. N., & Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bound? *Educational Researcher, 18*(1), 16–25.

Polson, P. G., & Jeffries, R. (1985). Instruction in general problem-solving skills: An analysis of four approaches. In J. W. Segal, S. F. Chipman, & R. Glaser, (Eds.), *Thinking and learning skills, Vol. 1: Relating instruction to research* (pp. 417–455). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Polya, G. (1957). *How to solve it* (2nd ed.). Garden City, NJ: Doubleday Archer.

Pressley, M., Borkowski, J. G., & Schneider, W. (1987). Cognitive strategies: Good strategy users coordinate metacognition and knowledge. In R. Vasta & G. Whitehurst (Eds.), *Annals of child development, Vol. 4* (pp. 89–129). Greenwich, CT: JAI Press.

Pressley, M., Snyder, B. L., & Cariglia-Bull, T. (1987). How can good strategy use be taught to children? Evaluation of six alternative approaches. In S. M. Cormier & J. D. Hagman (Eds.), *Transfer of learning* (pp. 81–120). San Diego, CA: Academic Press.

Puntambekar, S. (1995). Helping students learn "how to learn" from texts: Towards an ITS for developing metacognition. *Instructional Science, 23,* 163–182.

Resnick, L. B. (1987). Instruction and the cultivation of thinking. In E. deCorte, H. Lodewijks, R. Parmentier, & P. Span (Eds.), *Learning and instruction: European research in an international context, Vol. 1* (pp. 415–442). Leuven, Belgium: Leuven University Press.

Rigney, L. B. (1978). Learning strategies: A theoretical perspective. In H. F. O'Neil (Ed.), *Learning strategies* (pp. 165–205). New York: Academic Press.

Rigney, L. B. (1980). Cognitive learning strategies and dualities in information processing. In R. E. Snow, P. Federico, & W. E. Montague (Eds.), *Aptitude, learning and instruction, Vol. 1* (pp. 315–343). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rohwer, W. D. (1980). An elaborative conception of learner differences. In R. E. Snow, P. A. Federico, & W. E. Montague (Eds.), *Aptitude, learning and instruction, Vol. 2* (pp. 23–46) Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ross, S. M., & Rakow, E. A. (1982). Adaptive instructional strategies for teaching rules in mathematics. *Educational and Communication Technology Journal, 30,* 67–74.

Salomon, G., & Perkins, D. N. (1989). Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist, 24*(2), 113–142.

Schmitt, M. C., & Newby, T. J. (1986). Metacognition: Relevance to instructional design. *Journal of Instructional Development, 9*(2), 29–33.

Schnotz, W. (1991). Metacognition and self regulation in text processing: Some comments. In M. Carretero, M. Pope, R. Simmons, & J. I. Pozo (Eds.), *Learning and instruction: European research in an international context, Vol. 3* (pp. 365–375). Oxford: Pergamon.

Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist, 25*(1), 71–86.

Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (Eds.). (1994). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Siegler, R. S., & Jenkins, E. (1989). *How children discover new strategies.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Singer, R. N., & Gerson, R. F. (1979). Learning strategies, cognitive processes, and motor learning. In H. F. O'Neil & C. D. Spielberger (Eds.), *Cognitive and affective learning strategies* (pp. 215–247). New York: Academic Press.

Smith, P. L., & Friend, M. (1986). Training learning-disabled students in a strategy for using text structure to aid recall of instructional prose. *Learning Disabilities, 2,* 38–44.

Stein, M. I. (1974). *Stimulating creativity, Vol. 1: Individual procedures.* New York: Academic Press.

Stein, M. I. (1975). *Stimulating creativity, Vol. 2: Group procedures.* New York: Academic Press.

Sternberg, R. J. (1986). Intelligence, wisdom, and creativity: Three is better than one. *Educational Psychologist, 21*(3), 175–190.

Taylor, I. A., & Getzels, J. W. (1975). *Perspectives in creativity.* Chicago: Aldine.

Tennyson, R. D. (1981). Use of adaptive information for advisement in learning concepts and rules using computer-assisted instruction. *American Educational Research Journal, 73,* 326–334.

Thiede, K. W., & Dunlosky, J. (1994). Delaying students' metacognitive monitoring improves their accuracy in predicting their recognition performance. *Journal of Educational Psychology, 86* (2), 290-302.

Thomas, J. W., & Rohwer, W. D., Jr. (1986). Academic studying: The role of learning strategies. *Educational Psychologist, 21*(1), 19–42.

Torgesen, J. K. (1979). Factors related to poor performance on memory tasks in reading disabled children. *Learning Disability Quarterly, 2,* 17–23.

Torrance, E. P. (1979). *The search for satori and creativity.* Buffalo, NY: Creative Education Foundation.

Weinstein, C. E. (1978). Elaboration skills as a learning strategy. In H. F. O'Neil (Ed.), *Learning strategies* (pp. 31–55). New York: Academic Press.

Weinstein, C. E. (1981). Learning strategies: The metacurriculum. *Journal of Developmental and Remedial Education, 5*, 6–10.

Weinstein, C. E. (1982). Training students to use elaboration learning strategies. *Contemporary Educational Psychology, 7*, 301–311.

Weinstein, C. E., Cubberly, W. E., Wicker, F. W., Underwood, V. L., Roney, L. K., & Duty, D. C. (1981). Training versus instruction in the acquisition of cognitive learning strategies. *Contemporary Educational Psychology, 6*, 159–166.

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed.) (pp. 315–327). New York: Macmillan.

Weinstein, C. E., & Underwood, V. L. (1985). Learning strategies: The how of learning. In J. Segal, S. Chipman, & R. Glaser (Eds.), *Learning and thinking skills, Vol. 1* (pp. 241–258). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Winn, W. (1983, April). *Learning strategies and adaptive instruction.* Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Quebec, Canada.

Winn, W. (1986, February). *Emerging trends in educational technology research.* Paper presented at the meeting of the Association of Educational and Communications Technology, Las Vegas, NV.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist, 25*(1), 2–18.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice.* New York: Springer-Verlag.



استراتيجيات لتعلم الموقف

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- ترجم المرامي العريضة التي تتضمن التعلم الوجداني وحوِّلها إلى أهداف وجدانية محددة يمكن استخدامها في تصميم عملية تعليمية لتحصيل تلك المرامي.
- لدى إعطائك مرمى وجداني، استنبط تراتبية الأهداف الوجدانية المتعلقة به.
- لدى إعطائك هدف اتجاه، صمم خطة استراتيجية ذلك الغرض.
- لدى إعطائك غرض اتجاه، توظيف ثلاث مقاربات محتملة لتقديره، واختر «المقاربة الأفضل»، وعلل اختيارك والدفاع عنه من حيث التطابق بين خصائص التقدير والخصائص البارزة للمهمة والمتعلمين والسياق.
- اربط بين شروط تعليمية (دور النموذج، ولعب الأدوار والتعزيز) بعناصر التعلم التي تقود إليها.
- صف أساليب التحفيز وزيادة اهتمام المتعلم في كل الدروس وكافة أنماط نواتج التعلم.
- لدى إعطائك نشاطا تعليميا أو بيان معلم، صنِّف نمط استراتيجية التحفيز لذلك النشاط/ البيان، من حيث رفع درجة الانتباه، أو توضيح الصلة بالموضوع، أو منح الطالب المزيد من الثقة، أو إعطائه إحساسا بالقناعة والرضا.

مقدمة

ناقشنا في الفصول ٨-١٢ الاستراتيجيات التعليمية لتحصيل أهداف التعلم في المجال المعرفي، وسوف نتناول في الفصل ١٥ الاستراتيجيات التعليمية لأهداف مماثلة في مجال المهارات النفسحركية. أما الفصل الحالي فمخصص للمجال الوجداني الذي أهملته الممارسات التربوية نسبيا على مر السنين. نأمل أن نعيد الأمور إلى نصابها ونستعيد التوازن الصحيح بتكريس هذا الفصل لأهداف الاستراتيجيات التعليمية في المجال الوجداني، وللمكوّن الشعوري في دروس المجالات المعرفية والنفسحركية.

سوف نتناول في الفصل الحالي تصميم الاستراتيجيات التعليمية الهادفة إلى تسهيل التعلم في المجال الوجداني عموما، وعلى وجه الخصوص التعلم المرتبط بتشكيل المواقف أو تغييرها. وقد وضعنا فصلا إضافيا على موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت يتعلق بالمجال الوجداني تحديدا، ويتطرق إلى مجموعة النظريات وبعض الأساليب المحددة لتعزيز الخصائص التحفيزية في شتى مجالات التعليم.

تعليم أهداف الموقف

رغم أن أهداف تعليم الموقف لا تعرض عادة بشكل صريح، كما هو الحال في الأغراض المعرفية أو حتى النفسحركية، ثمة حالات نود فيها تشكيل موقف أو تغييره. ويمكن رؤية مثل هذه الأهداف في التعليم الحكومي الذي يحض على إشاعة ثقافة مكافحة المخدرات، والتربية الجنسية، والتربية الصحية، ومن خلال «المناهج غير الرسمية» التي تحقق العديد من المقاصد الاجتماعية العامة في المدارس، كالتعاون لتحقيق مرام مشتركة، أو تعليم القيم والعمليات الديمقراطية، وما إلى ذلك (McCaslin & Good, 1996). ويقدم التدريب في نهاية الفقرة الحالية مرامي المدارس الحكومية ذات الطبيعة الاتجاهية، ويوضح مدى انتشارها في العمل المدرسي، حتى حين لا يجري الإفصاح عنها بشكل واضح وصريح (تتشابه هذه إلى حد بعيد مع المقاصد العامة للتدريب على الحاجات والمرامي الأميركية المشتركة).

نود الإشارة، قبل الذهاب بعيدا في هذا السياق، إلى أن إمكانية الفصل التقليدي بين «المجالات المعرفية والوجدانية والنفسحركية» تبقى مثار شكوك وموضع تساؤلات كثيرة في الوقت الراهن. والسبب في ذلك منطقي ووجيه، فلكل هدف «معرفي» أو «نفسحركي» في الحقيقة بعض العناصر الوجدانية، حتى ولو على مستوى سطحي جدا لا يتعدى الرغبة بالتفاعل مع مصادر التعلم إلى درجة تكفي لتحصيل ذلك التعلم. ثم إن الأدوار التي تلعبها مقاصد ومرامي المتعلمين الشخصية في إحداث التغيير المفهوماتي تربط التأثير الوجداني

بالتعلم المعرفي بشكل لا يمكن فصم عراه (Sinatra & Pintrich, 2003). كما تعمل العلاقات المتبادلة بين المجالات الثلاثة بطريقة عكسية أيضا، فما يسمى الأهداف «الوجدانية» تتمتع بعناصر معرفية مهمة. لذلك، بدلا من النظر إلى المجالات الثلاثة على أنها منفصلة تماما، يجب على العاملين في ميدان التصميم التعليمي دمج العناصر المعرفية والنفسحركية والوجدانية معا أثناء تصميم العملية التعليمية. في النص الحالي، وكما يتضح لاحقا، تعكس معالجتنا الطبيعة متعددة الأبعاد للتعلم الوجداني (انظر على وجه الخصوص «عناصر تعلم الاتجاه»)، والإدراك التام أن تقسيم أو فصل العملية التعليمية بشكل صارم أمر مستحيل عمليا، وليس مقصودا على الإطلاق. مع ذلك، من المفيد في هذا الفصل التعامل مع التعلم والتعليم في المجال الوجداني وكأنه منفصل نظريا عن المجالين الآخرين، لمجرد التوضيح وكنقطة بداية في مقاربة الموضوع.

يتضمن العديد من مرامي التعليم العالي والبيئات التدريبية، بالإضافة إلى التعلم المدرسي بمختلف مراحله، تشكيل اتجاهات ومواقف يمكن توقعها. حتى في مجال جاهز ومبرمج كوحدة ميكانيكا المحرك في مقرر تعليم ميكانيكا الطائرات، مثلا، يبقى بناء الاتجاهات والأمزجة الملائمة للعمل وتنفيذ المهام ربما أصعب وأهم جوانب تصميم التدريب. كذلك الحال في بيئة التدريب الإداري حيث تشكل أهداف التوجه جزءا كبيرا من مقاصد التدريب. ويفترض الكثير من المعلمين والمدرسين عادة أن المجال الوجداني، في السياق التعليمي أو التدريبي، يقع نوعا ما «خارج الحدود»- أي لا يمكن التعامل معه من خلال التعليم. لكن ذلك ببساطة غير صحيح: هناك استراتيجيات تعليمية فعالة وقابلة للتطبيق تدعم وتعزز تشكيل المواقف وتغييرها. إذا وجد مصمم ما أن من الصعب تحديد الأهداف الوجدانية في السياقات الأكثر أهمية بالنسبة له، فعليه النظر إلى الأهداف أو الرسالة العامة للمؤسسة أو الهيئة التي يتعامل معها. لو دققنا النظر في المرامي العامة لمدرسة ما، على سبيل المثال، فسوف نجد أنها كليا تقريبا وجدانية الطابع. المشكلة أنه لدى ترجمة هذه المرامي العامة إلى أهداف تعليمية محددة، يفشل العديد من المصممين في إعطاء الحاجة إلى التطور في المجال الوجداني حقها، نتيجة عوامل كثيرة مثل قلة المخيلة أو هيمنة الأعراف والتقاليد.

نأمل أن يساعدك الفصل الحالي في التعرف على المرامي العريضة التي تتضمن التعلم الوجداني. كما نأمل أن يساعدك في ترجمة هذه المرامي العامة إلى أهداف موقف محدد، بحيث يمكن استخدامها في تصميم عملية تعليمية لتحصيل تلك المرامي. نأمل أن

يساعدك الفصل الحالي أيضا في تصميم استراتيجيات فعالة وملائمة لتعليم الموقف، من خلال زيادة فهمك لطبيعة المواقف وطرق تعلمها، ومن خلال بعض الاستراتيجيات التي تطبق الأحداث التعليمية الموسعة على تصميم عملية تعليم الموقف.

تدريبات (أ)

اقرأ بيانات المرمى في الشكل ١٤- ١، وحدد أيا منها يمثل أو يتضمن تشكيل موقف أو تغييره. وردت هذه المرامي في بيان الجمعية التربوية الوطنية (لجنة السياسات التربوية) الصادر عام ١٩٣٨، والذي يحدد مجموعة الأهداف التربوية في المدارس الحكومية في الولايات المتحدة الأمريكية. برغم أن هذه البيانات تبدو لنا اليوم بيانات مرام عامة، إلا أنها بصيغتها الأصلية كانت بيانات «أهداف» محددة.

الصنف	بيان الهدف	الصنف	بيان الهدف
أهداف معرفة وتحقيق الذات		أهداف الكفاءة الاقتصادية	
- الذهن الاستقصائي:	يتمتع الشخص المتعلم بميزة الفضول... والرغبة الدائمة بالتعلم.	- العمل:	يدرك المتعلم المنتج.. متعة العمل الجيد.
- الحديث:	يتحدث اللغة الأم بوضوح.	- المعلومات المهنية:	يفهم متطلبات مختلف الوظائف والفرص التي تقدمها.
- القراءة:	يقرأ اللغة الأم بكفاءة.	- الخيارات المهنية:	اختار مهنته.
- الكتابة:	يكتب اللغة الأم بكفاءة.	- الكفاءة المهنية:	ناجح في المهنة التي اختارها.
- الحساب:	يستطيع حل مشكلات العد والحساب.	- التكيف المهني:	يحافظ على كفاءته ويعمل على تحسينها.
- النظر والسمع:	ماهر في الاستماع والملاحظة.	- التقدير المهني:	يقدر عاليا القيمة الاجتماعية لعمله.
- المعرفة الصحية:	يفهم الحقائق الأساسية عن شؤون الصحة والأمراض.	- الوضع الاقتصادي:	يدير شؤون حياته الاقتصادية ويخطط لها بنفسه.
- العادات الصحية:	يحمي صحته وصحة من يعيلهم.	- الأحكام الاستهلاكية:	يضع معايير توجه قرارات إنفاقه.
- الصحة العامة:	يعمل على تحسين صحة المجتمع.	- الكفاءة في الشراء:	شار ماهر وعارف بأحوال السوق.
- التسلية والترفيه:	يشاهد ويمارس العديد من الألعاب الرياضية وغيرها من الهوايات.	- حماية المستهلك:	يتخذ الإجراءات المناسبة لحماية مصالحه.
- الاهتمامات الفكرية:	يمتلك الموارد الذهنية الكافية لاستغلال وقت الفراغ.		

- الاهتمامات البدنية:	يتذوق الجمال الجسدي.	أهداف المسؤوليات المدنية	
- الشخصية:	يوجه حياته وجهة مسؤولة.	- العدالة الاجتماعية:	يتأثر المواطن المتعلم... بتفاوت الظروف الإنسانية وعدم عدالتها.
		- النشاط الاجتماعي:	يعمل على تصحيح الأوضاع غير المرضية.
أهداف العلاقات الإنسانية		- الفهم الاجتماعي:	يحاول أن يفهم العمليات والبنى الاجتماعية.
- احترام الإنسانية:	يعطي الشخص المتعلم.. الأولوية للعلاقات الإنسانية.	- الحكم النقدي:	يمتلك دفاعاته الخاصة ضد الدعاية والإعلام المغرض.
- الصداقة:	يتمتع بحياة اجتماعية غنية وصادقة ومتنوعة.	- التسامح:	يحترم الاختلافات في الرأي.
- التعاون:	يمكنه العمل واللعب مع الآخرين.	- الحفاظ على الموارد والبيئة:	يحافظ على موارد الأمة.
- اللباقة:	يحافظ على آداب السلوك الاجتماعي.	- التطبيقات الاجتماعية للعلم:	يقيس التقدم العلمي بمدى إسهامه في صلاح حال العامة.
- الحياة العائلية:	يقدر عاليا الأسرة كمؤسسة اجتماعية.	- جنسيته العالمية:	عضو فاعل ومتعاون في المجتمع العالمي.
- الحفاظ على الأسرة:	يحافظ على قيم ومثل الأسرة.	- مراعاة القوانين:	يحترم القانون.
- ترتيب أوضاع المنزل:	ماهر في ترتيب أوضاع الأسرة.	- الثقافة الاقتصادية:	مثقف اقتصاديا.
- الديمقراطية في المنزل:	يحافظ على طبيعة العلاقات الديمقراطية ضمن الأسرة	- جنسيته السياسية:	يتقبل واجباته المدنية.
		- إخلاصه للديمقراطية:	يهتدي بهدي المثل الديمقراطية ولا يشكك فيها.

الشكل ١٤-١: مجموعة أهداف تربوية

المصدر: لجنة السياسات التربوية (١٩٣٨)

(Educational Policies Commission, 1938, pa. 41.)

سوف نلقي فيما يلي نظرة على التصميم التعليمي الذي يسعى إلى تشكيل اتجاه أو تغييره. وسوف نناقش كيفية تعلم الاتجاهات وعناصرها، ثم نقدم إطارا لتعلم الاتجاه يتضمن استخدام تصنيفات الأغراض في المجال الوجداني. سننظر بعد ذلك إلى ثلاثة شروط لتعلم الاتجاهات، ونطبق في النهاية الأحداث التعليمية الموسعة على تعلم الاتجاهات كأساس وبنية تصميم عملية تعليم الاتجاه.

استعراض التعلم المرتكز إلى المواقف

تتجسد الفكرة الأساسية للمواقف في اختيار المرء القيام بعمل ما، لأن الأثر الأبرز الذي يتركه الموقف على سلوك الفرد يتركز على الخيارات التي يتخذها. وسواء كان موضوع الموقف الحفاظ على البيئة، أم حل الخلافات بطريقة سلمية، أم التصويت في الانتخابات، فإن الدليل على التأثير الذي أحدثناه في اتجاهات طلابنا ينعكس في ما يختار هؤلاء الطلاب فعله في تلك المواقف. من الواضح إذن أن التعلم المستند إلى الموقف أمر أساسي، والعديد من نظريات علم النفس عالجت، وما تزال تعالج، تشكيل وتغيير المواقف والاتجاهات على امتداد سنوات طويلة (Simonson & Maushak, 1966). وهناك خمس نظريات تحديدا حظيت باهتمام خاص لما تتمتع به من مضامين تعليمية، وقد لخصها مارتن وبريغز فيما يلي:

١- برنامج ييل للتواصل وتغيير الموقف، وهو مقاربة قائمة على استخدام الدعم والتعزيز لتأكيد ضرورة الاهتمام بالعناصر المعرفية الكامنة في الآراء والمعتقدات.

٢- نظرية التنافر المعرفي عند فيستنغر، وهي نظرية تشدد على أهمية عنصر التنافر المعرفي- أي التوترات الناشئة عن التناقضات وعدم الانسجام في معتقدات الفرد- وضرورة تقليصه.

٣- التوازن المعرفي، وهي مقاربة تشبه نظرية التنافر من حيث ضرورة إقامة توازن ومواءمة، لكنها تستخدم العناصر الوجدانية والمعرفية في آن معا.

٤- نظرية الحكم الاجتماعي، وهي نظرية تصف كيفية تغيير المواقف والاتجاهات عبر عملية اتخاذ القرار. وتتضمن هذه العملية الإيمان الداخلي بجملة معايير وموازين يعتبرها الأفراد مرجعية ذاتية لتقبل الأمور، وينطلقون من خلالها الحكم على مدى صواب مواقفهم وقيمهم، بالمقارنة مع القيم المنافسة التي يطرحها التواصل المقنع مع الآخرين.

٥- نظرية التعلم الاجتماعي، وهي مقاربة تصف تغير الاتجاه عبر (أ) التعلم من التجربة المباشرة (نتيجة سلوك الفرد الشخصي)؛ أو (ب) التعلم من التجارب المختلفة (عبر مراقبة نموذج) أو من خلال القراءة حول موضوع معين أو السماع به؛ أو (ت) التعلم من التداعيات الوجدانية. (Martin and Briggs, 1986, pp. 118-138)

عرض فليمنغ وليفي في كتابهما تصميم الرسالة التعليمية (Fleming & Levie, 1993) توصيفات مبادئ تغيير الاتجاه، اعتمادا على الأبحاث الميدانية التي أجرياها، وقدما لائحة مؤلفة من اثنين وعشرين مبدأ تتضمن ثلاثة مصادر

أساسية: الإقناع والنمذجة والتنافر. يلخص الشكل ١٤- ٢ هذه المبادئ، ويمكنك استخدام اللائحة التلخيصية لتذكيرك بأساليب التحفيز التي تعلمتها سابقا، أو لحثك على القيام بإجراء المزيد من الدراسات حول الموضوع. كما يناقش نص فليمنغ وليفي كل مبدأ على حده من حيث تطبيقه ومن حيث قاعدته البحثية.

يعد تغيير المعتقد جزءا من تغيير الاتجاه. وقد اعتمدت الأبحاث حول تغيير المعتقد على العديد من مبادئ تغيير الاتجاه ووثقتها في مجالات شتى. وفي الدراسة التي أجراها كارداش وشولز (Kardash & Scholes, 1995)، مثلا، تبين أن النقاشات العابرة كانت فعالة جدا في تغيير القناعات حول مرض الايدز. وكانت سهولة فهم النص الذي استخدمته الدراسة في عرض وتوضيح حججها عاملا آخر أسهم في تغيير القناعات. كما أسهمت عوامل أخرى تضمنتها مبادئ فليمنغ وليفي، خصوصا المبدأين(١- ١ و ١- ٢)، في إحداث التغيير. ووجد ايفلي ووارن (Eagly & Warren, 1976) أيضا أن سهولة الفهم تساعد في عملية الإقناع. كذلك أظهرت دراسة بيتي و كاتشيوبو حول المبدأ(١- ١١) في لائحة كارداش وشولز إسهام عامل آخر في تغيير الاتجاه: «لقد كانت درجة تحفيز الجمهور عالية جدا، كما استعدادهم للتفكير بعمق حول الموضوع قيد الدراسة» (Petty & Cacioppo, 1986). في كافة الأحوال، تبقى الأبحاث في تغيير المعتقد ملائمة ووثيقة الصلة بمجالات التصميم التعليمي، كونها توضح بشكل جيد الخط الفاصل- والملتبس في أحيان كثيرة- بين النواتج التي نطلق عليها اسم «معرفية»، وتلك التي ندرجها في باب النواتج «الوجدانية».

الرسائل المُقنعة	
١ــــ١	المصادر عالية الصدقية أكثر تأثيرا وقدرة على الإقناع من المصادر ضعيفة الصدقية.
١-٢	المصادر التي يراها المتلقي جذابة أكثر تأثيرا وقدرة على الإقناع.
١-٣	تعد بنية ونوعية الحجج في الرسالة المقنعة أكثر حيوية بالنسبة للمصادر الصادقة عنها للمصادر الجذابة.
١-٤	تأكد من أن الشخص المتلقي على معرفة بخبرات وسعة اطلاع الشخص المُقنِع عالي الصدقية.
١-٥	لتعزيز جاذبية المُقنِع، يجب إقامة تطابق في المعتقدات مع المتلقي، وذلك بالدفاع عن مواقف يعرف المقنع مسبقا أن المتلقي يتبناها.
١-٦	تبقى الحجج ذات الصلة الوثيقة بحاجات المتلقي أكثر تأثيرا وقدرة على الإقناع.
١-٧	الحجج ثنائية البعد أكثر تأثيرا بقليل من الرسائل أحادية البعد.
١-٨	ينصح دائما تقريبا بقول الاستنتاج الذي تم التوصل إليه بشكل صريح وواضح، بدل ترك المتلقين يتوصلون إلى استنتاجاتهم الخاصة.

١-٩	التكرار مفيد، لكن لمرة أو مرتين، إذ قلما يترك التكرار تأثيرا إضافيا بعد ذلك.
١-١٠	لم يثبت صراحة أن ثمة تأثيرا أكبر لنمط وسائل على نمط وسائل آخر في عملية الإقناع. لكن التواصل وجها لوجه أكثر تأثيرا في تحفيز القبول من التواصل عبر وسيط، خصوصا في الحالات الصعبة والمعقدة.
١-١١	من الصعب جدا تغيير اتجاهات المتلقين شديدي الالتزام بمواقفهم حول قضية ما.
النمذجة	
٢-١	النماذج عالية الصدقية أكثر تأثيرا وقدرة على الإقناع من النماذج ضعيفة الصدقية.
٢-٢	لزيادة فاعلية النماذج، يجب أن يفهم المتعلمون العرض المقترح على أنه عرض سلوك محدد.
٢-٣	علاوة على مراقبة عرض نموذج السلوك، ينبغي على المتعلمين مراقبة عملية تعزيز نموذج ذلك السلوك.
٢-٤	قد يكون تمثيل الدور أداة بالغة التأثير في الإقناع.
٤-٥	تسهم المشاركة الفاعلة في تغيير الاتجاه بدرجة أكبر من مجرد تلقي المعلومات السلبي.
التضارب وعدم الانسجام	
٣-١	قد ينجم تغيير الاتجاه عن إقناع شخص بأداء عمل مهم يتناقض مع موقفه الداخلي.
٣-٢	عندما تجري استمالة شخص لأداء عمل يتناقض مع مواقفه، بفعل الترغيب أو الترهيب، فإن تغيير الاتجاه لا يطرأ إلا بدرجة تتناسب طردا مع شعور الفرد بأن حجم الثواب أو العقاب لا يكفي لتبرير ذلك السلوك.
٣-٣	ينبغي إظهار القبول الاجتماعي للسلوك المنشود، والثواب الاجتماعي على السلوك المتسق مع الموقف.
٣-٤	لإظهار التضارب بحده الأقصى، اعرض المعلومات المتناقضة مع آراء المتلقي ومعتقداته الراهنة بالتعاقب مع المعلومات التي تستميل السلوك المنشود، والمتناقض مع مواقفه الحالية.
٣-٥	نظم دروس تغيير الاتجاه بحيث يتركز الانتباه على العناصر المعرفية (المعلومات) والوجدانية (الشعور) والسلوكية (الفعل) في الاتجاه.
٣-٦	استعمل مقاربات ناجحة لنقل الاتجاه وتقريبه تدريجيا من الحالة الراهنة إلى الحالة المنشودة.

الشكل ١٤-٢: مبادئ تغيير الاتجاه

بموافقة دار نشر ماكميلان.

Fleming & Levie, Educational Technology Publications, 1978, pp. 199-242 بموافقة دار نشر ماكميلان.

عناصر التعلم المرتكز على الموقف

من خلال الاستعراض السابق لتعلم المواقف، يمكننا القول أن الموقف عموما «وجداني» بطبيعته، لكنه يتمتع أيضا بعناصر معرفية وسلوكية بالغة الأهمية. لو أردنا أن يتعلم الطلاب مثلا «القيادة بأمان»، ينبغي عليهم فعل ما هو أكثر من مجرد اكتساب موقف وجداني تجاه قيادة السيارة بأمان.

١- العنصر المعرفي، ويتكون أساسا من «معرفة كيفية» القيام بعمل ما. ينبغي على الطالب قبل البدء باتخاذ أية

مواقف تجاه تعلم قيادة السيارة بأمان أن يعرف كيفية القيادة أولا. ورغم أنه من المنطقي التفكير بالعنصر المعرفي كأحد المتطلبات المسبقة لتعلم الموقف، فإنه سيبقى دائما متطلبا مسبقا في كل أمثلة تعلم المواقف، ولذلك يمكننا اعتباره جزءا من الموقف ذاته.

٢- العنصر السلوكي في تعلم المواقف يتجلى في الحاجة إلى تطبيق الموقف- أي القيام بسلوك معين. لكي يتمثل المتعلم داخليا الاتجاه الشعوري الذي تقتضيه القيادة الآمنة، عليه ممارسة القيادة الآمنة عمليا، أي قيادة السيارة بشكل آمن والحصول على التغذية الراجعة المناسبة.

٣- العنصر الوجداني، ويتكون من «معرفة السبب» وراء الحاجة أو الرغبة بقيادة السيارة بشكل آمن. ويعتبر تقديم نموذج الدور أهم الشروط الأساسية لتحصيل العنصر الوجداني، ونموذج الدور هو شخص قدوة أو ذو مكانة واحترام يقدم السلوك المطلوب. في قيادة السيارة بشكل آمن، يجب أن يقوم شخص يحترمه المتعلم بعرض (أو «نمذجة») القيادة الآمنة.

للاطلاع على نقاش معمّق للعلاقات القائمة بين العناصر المعرفية والسلوكية والوجدانية في تعلم الاتجاه، انظر: (Kamradt & Kamradt, 1999)

العنصر المعرفي في تشكيل وتغيير الموقف

من المهم أن نتذكر وجود العنصر المعرفي في تعلم الموقف (وبالتالي إيلاء العنصر الوجداني في الأهداف المعرفية أهمية موازية- انظر الفصل ٥)، فكثيرا ما يعزى الفشل أو مواجهة صعوبات كبيرة في تعلم الاتجاه حصرا إلى قصور العنصر الوجداني، في حين أن قصور العنصر المعرفي كثيرا ما يحتاج إلى علاج أولا. على سبيل المثال، حين يظهر طالب ما عادات دراسية سيئة، من الشائع أن ينحى باللائمة على قلة رغبته بالدراسة، لكن الطالب في أحيان كثيرة لا يعرف كيف يدرس. لذلك يتحتم علينا أن نتذكر أن تعلم الاتجاه يتضمن معرفة كيفية القيام بعمل شيء واختيار القيام به في آن معا. سوف نرى لاحقا كيف يمكن تقديم العناصر الثلاثة لتعلم الموقف في درس واحد، رغم أن القسم الأكبر من تعليم الموقف يرتبط داخليا بنسيج الدروس الأخرى الممتدة على فترة طويلة من الزمن ولا يقتصر على درس أو دروس فردية.

لا تشكل الاتجاهات إلا أحد أنماط الأهداف الوجدانية العديدة التي يمكن أن تشكل موضوع التعليم. وقد جرت محاولات عدة لتوصيف وتصنيف أنماط نواتج التعلم في المجال الوجداني (Brandhorst, 1978;

Gephart & Ingle, 1976; Krathwohl, Bloom, & Masia, 1964; Martin & Briggs, 1986; Nunnally, 1967)، لكن أكثر أنظمة التصميم ملائمة لأهداف البحث الحالي تبقى التصنيفات التي طورها كراثوول وآخرون، لأنها تظهر طيفا واسعا من الأهداف وليس مجرد المواقف. كما توفر تصنيفات كراثوول درجة أكبر من الدقة في وصف نواتج التعلم الوجداني التي نقدمها، بما فيها الاتجاهات، نظرا لأن الاستخدام الشائع للعبارات المرتبطة بالنواحي الوجدانية- مثل المواقف والاتجاهات والقيم والاهتمامات والأذواق- أكثر عمومية وأقل دقة من العبارات التي تضعها وتوصفها التصنيفات.

ثمة خمس فئات رئيسة في تصنيفات كراثوول، تنقسم كل منها إلى عدة فئات فرعية يلخصها الشكل ١٤- ٣. ولتوضيح معاني كل منها، دعونا نختار مجال موضوع «تذوق الموسيقى الكلاسيكية» ونرى كيف ينعكس ذلك الموضوع في النشاطات ونواتج تعلم التصنيفات كافة. برغم أن بعض الجوانب التي تهتم بها التصنيفات تتجاوز بمراحل فكرة «التذوق»، إلا أن تلك العبارة تشكل نقطة بداية مقبولة وشائعة. سوف نبدأ بالسيناريو التالي: لقد أخذنا على عاتقنا مهمة تحويل صديقنا جورج، الذي يكره الموسيقى الكلاسيكية، إلى شخص يتبنى على الأقل موقفا إيجابيا تجاهها.

١- **الاهتمام.** نبدأ في فئة الاهتمام بمحاولة تحقيق إنجاز بسيط، لكنه مهم وحقيقي، يتلخص بدفع صديقنا جورج إلى أن يعي الموسيقى الكلاسيكية (الخطوة ١- ١ في الشكل ١٤- ٣)، إلى أن يكون راغبا بالإصغاء إليها فعليا (١- ٢)، بل حتى التركيز على بعض جوانبها- أي صرف اهتمامه إلى الموسيقى (١- ٣). ويشكل مستوى الاهتمام هذا النقطة التي نبدأ منها دائما في أية حالة تعليمية، ولو كنا دقيقين في وصف أية مهمة تعلم لوضعنا الاهتمام ضمن متطلباتها المسبقة، أو اعتبرناه جزءا مهما من كامل العملية التعليمية. لكن، نظرا لأن الاهتمام يبقى جانبا مضمرا، نادرا ما نتوقع أن يشكل الغرض الفعلي للتعليم عموما. أما حين يقع هدفنا في المجال الوجداني، فيجب أن يكون الاهتمام متطلبا مسبقا- أو جزءا من تراتبية التعلم الوجداني.

١-٠	التلقي (أو الاهتمام)	١-١	وعي أو إدراك فعل التلقي
		١-٢	الرغبة بالتلقي (عن طيب خاطر)
		١-٣	الاهتمام الذي جرى اختياره أو التحكم به
٢-٠	الاستجابة	٢-١	القبول بالاستجابة (على مضض)
		٢-٢	الرغبة بالاستجابة (عن طيب خاطر)

		٣-٢	الرضا بالاستجابة (والاستمتاع بها)
٠٠-٣	التقييم	١-٣	تقبل القيمة (على مضض)
		٢-٣	تفضيل القيمة
		٣-٣	الالتزام
٠٠-٤	التنظيم	١-٤	التصور الذهني للقيمة
		٢-٤	ترتيب منظومة القيم
٠٠-٥	التشخيص بواسطة مركب قيمة	١-٥	مجموعة المظاهر العامة
		٢-٥	التشخيص

الشكل ١٤-٣: ملخص تصنيف الأهداف التربوية في المجال الوجداني

المصدر: (Krathwohl, Bloom, & Masia, 1964)

٢- الاستجابة. أن يرغب جورج بالاستماع إلى الموسيقى الكلاسيكية أمر مختلف عن شعوره بالارتياح والسعادة فعليا لسماعها. ويمكن ملاحظة هذا الفرق- رغم صعوبة التقاطه أحيانا- بين مجرد اهتمام جورج بالموسيقى واستجابته لها. قد ينتقل جورج من حالة القبول (١-٢) إلى حالة الرغبة بالاستجابة (٢-٢) ومنها إلى حالة الارتياح والاستمتاع بالاستجابة للموسيقى (٣-٢). حين يبلغ ذلك المستوى من تعلم الموسيقى الكلاسيكية وجدانيا، سوف يكون بمقدورنا ملاحظة بعض الدلائل على استجابته، ربما من خلال ملامح وجهه أو حركات جسده.

يقع مستوى الاستجابة تحديدا في مركز ما نعنيه عموما بـ« تذوق» الموسيقى في الاستخدام الشائع للعبارة. والاستجابة، كما ترى، توصيف أكثر دقة يمكن استخدامه في أهداف الأداء. ولعل هذا هو الحد الذي كنا على استعداد للذهاب إليه حين أخذنا على عاتقنا مهمة تغيير موقف جورج تجاه الموسيقى الكلاسيكية. غير أن بالإمكان توسيع هذا المرمى ليشمل عمق تشربه واستبطانه (أو تذوقه) الموسيقى الكلاسيكية.

٣- التقييم. إذا شعر جورج أنه يستمتع بالموسيقى الكلاسيكية في حالات معينة، فمن المرجح أن نلحظ بلوغه المستوى التالي في هذه الهرمية: تقييم وتثمين الموسيقى عاليا. كما في باقي الفئات التي تطرقنا إليها، ثمة فئات فرعية للتقييم، فقد يبدأ جورج بتقبل قيمة الموسيقى الكلاسيكية (١-٣)، ولدى سؤاله، مثلا، «هل تعتقد أن الموسيقى الكلاسيكية مفيدة؟» قد يغير إجابته من «لا» إلى «نعم، لعل بعضها قيم ومفيد». بعد ذلك يصل جورج مرحلة تفضيل (٢-٣) الموسيقى الكلاسيكية، حيث يذهب إلى محل بيع

الاسطوانات ويجد أنه يبحث عن قسم الموسيقى الكلاسيكية أولا. أخيرا، يصل جورج مرحلة الالتزام (٣-٣)، فيختار صرف ماله أو وقته على اهتمامه بالموسيقى الكلاسيكية، كشراء بطاقات فصلية لحضور حفلات الأوركسترا السيمفونية، أو اقتطاع جزء من وقت النشاطات الأخرى ليحضر حفلة ما، أو مساعدة الأوركسترا في حملاتها السنوية لجمع التبرعات.

يقع العديد من الأهداف الوجدانية التدريبية والمدرسية في فئة التقييم هذه، حيث لا نود أن يستجيب المتعلمون بشكل إيجابي للموضوع الذي نطرحه فحسب بل أيضا استبطانه وتشربه وتطوير اهتمام شخصي به ليصبح شأنا قيما بالنسبة لهم. لذلك تعمد تصنيفات كراثوول إلى تعميق وتوسيع فكرة التقييم في الفئتين الأخيرتين.

٤- التنظيم. أصبح ذهن جورج الآن مليئا بمنظومات وبنى قيم متناقضة و متضاربة، ولم يستطع بعد ترتيب تلك القيم ضمن نظام متوائم ومحكم البناء. نلاحظ هنا بوضوح أن مجرد بلوغ مستوى التقييم لا يعني أن جورج سيقوم أوتوماتيكيا بالجهد الفكري الذي يتطلبه وضع تصور ذهني (٤-١) يتضمن تقييمه الذاتي للموسيقى الكلاسيكية. على سبيل المثال، قد يصبح جورج «مؤمنا حقيقيا» بالموسيقى الكلاسيكية، ويترفع حتى عن موسيقى الجاز الجيدة بتكبر واستعلاء، كحال أولئك المتعجرفين السطحيين الذين يلتزمون بقيمة ما دون أن يتشربوها ويتمثلوها داخليا. حين يصل جورج مرحلة تشكيل تصور ذهني وتمثل داخلي يجسد إعجابه وتقييمه للموسيقى الكلاسيكية، قد يتخذ خطوة أبعد ليبدأ ترتيب منظومة قيم (٤-٢). في هذه النقطة، يتجاوز جورج انتقائيته المكتسبة حديثا ويربطها بقيم أخرى خارج نطاق الموسيقى الكلاسيكية ذاتها. قد يبدأ جورج قراءة أدب رفيع وأسمى منزلة مما اعتاد عليه، وقد ينضم إلى حلقات نقاش الفلسفة والأخلاق، أو يبدأ بدراسة برمجة الكومبيوتر لأسباب جمالية. حتى أفكاره السياسية تغيرت جذريا.

تتجاوز مرحلة التنظيم ما نحاول عادة فعله في الأوضاع التدريبية والمدرسية، رغم أن أهدافنا العامة تعكس ذلك المستوى من التحصيل. الدراسة الجامعية، مثلا، تتضمن هذا المستوى الوظيفي، خصوصا بالنسبة إلى الميدان التخصصي ذاته، حيث يجب أن يمتلك الطالب (١) المعارف المطلوبة، (٢) والمهارات التخصصية، (٣) ونوعا محددا من التعلم الوجداني المرتبط بأنماط معينة من المهارات والمعارف. من المهم

أيضا، لمصلحة هذا المجال التخصصي، أن يكتسب المتعلم منظومة القيم، والمعتقدات، والالتزامات، والأفضليات التي يمتلكها الشخص العامل في ذلك المجال.

٥- التشخيص. يصعب تصور جورج وقد بلغ شأنا أعلى مما هو عليه الآن في عالم الموسيقى الكلاسيكية، لكن مستوى التشخيص يتيح لنا فرصة أخذه إلى نقطة أبعد. في مرحلة الشخصنة نجد أن الفرد لا يمتلك مجموعة قيم منظمة فحسب، بل أصبح شخصا ننظر إليه كمصدر تلك القيم- كنموذج أو قدوة. مع مرور الوقت، وبالنظر إلى سلوكيات جورج والحالات الوجدانية التي اختبرها على المستوى التنظيمي، لا يستبعد أن يكتسب يوما ما يسمى مجموعة المظاهر العامة (٥-١)، أي مجموعة المظاهر النمطية، كإطالة لحية وفورة خطها الشيب، وارتداء «جاكيتات تويد» عادية، ربما مرقعة بقماش مخملي مغاير اللون عند المرفقين، أو حتى وضع بيانو فخم في غرفة الجلوس داخل بيته المؤثث على الطراز «التيودوري». هذه كلها مظاهر نربطها عادة- على المستوى السطحي- بشخص يعد ذواقة للموسيقى الكلاسيكية. لكن، على المستوى التقني، تشير مجموعة المظاهر العامة إلى ميل متأصل أو استجابة متناغمة لطيف واسع من الأوضاع والحالات المختلفة. على سبيل المثال، بدل أن يبقى جورج مهووسا بقضية الموسيقى الكلاسيكية وحدها، نأمل أن يمتلك الآن توجها عاما وموقفا ثابتا قائما على مجموعة قيم مترابطة ومنظمة ومستقرة. إن المستوى الأعلى الذي يمكن أن يطمح إليه جورج يسمى بحد ذاته التشخيص (٥-٢)، وعلى هذا المستوى نتوقع أن نجد انعكاسا خارجيا لاهتمام جورج وانشغاله بالموسيقى الكلاسيكية، كأن نسمع أنه يعلم دروس تذوق الموسيقى بنجاح كبير. في الحقيقة، يعد مستوى الشخصية المستوى الذي نأمل أن يتوصل إليه كل أساتذة المدارس والجامعات في ميادين تخصصهم، فالأشخاص الذين يعملون على هذا المستوى يشكلون النموذج الحقيقي والقدوة والمثال. ولعل الحاجة إلى مثل هؤلاء الأشخاص تؤكد الحاجة إلى مدرسين نالوا أيضا قسطا وافرا من التثقيف التربوي المكثف، إضافة إلى معرفتهم الواسعة في مجالات تخصصهم. والمؤكد أننا نتمنى على المتخصصين كافة - محامين وفيزيائيين ومدرسين وغيرهم- أن يمتلكوا المعرفة والالتزام العميقين اللذين يعكسهما مستوى التشخيص. لكن، بدلا من أن نتمنى وصولهم بشكل عشوائي إلى هذا المستوى، يمكننا الاعتماد على تصنيفات

كراثوول ومفاهيم أخرى لتصميم عملية تعليمية تسعى عن قصد إلى تحقيق هذا الهدف.

تدريبات (ب)

استعمل بيانات المرمى التالية من تقرير لجنة السياسات التربوية (عام ١٩٣٨) في تطوير تراتبية تعلم لكل مرمى منها، مستخدما تصنيفات كراثوول كإطار توجيهي:

١- يتمتع الشخص المتعلم برغبة دائمة في التعلم.
٢- يحافظ الشخص المتعلم على صحته وصحة من يعيلهم.
٣- يحافظ الشخص المتعلم على آداب السلوك الاجتماعي.
٤- يعمل المواطن المتعلم على تصحيح المظاهر (الاجتماعية) غير المرضية.

الشروط التعليمية لأهداف الموقف

من خلال استعراضنا تعلم الموقف، استخلصنا ثلاثة شروط تعليمية نعتبرها رئيسة لبلوغه. وبرغم إمكانية إجراء تنويعات عديدة عليها، نقدم فيما يلي تلك الشروط الرئيسة والحيوية: (١) تقديم شرح بالعروض للسلوك المطلوب من قبل شخص مرموق يلعب دور النموذج والقدوة. (٢) التدرب على السلوك المطلوب، عادة بطريقة تمثيل الأدوار؛ (٣) تعزيز السلوك المطلوب. تتضمن الشروط الأخرى توفر وسائل اتصال سريعة وواسعة الانتشار، تحديد أوجه التنافر وتقليصها قدر الإمكان، واستخدام النقاشات الجماعية. للحصول على المزيد من المعلومات حول هذه الشروط الأخيرة، انظر: (Martin and Briggs, 1986, pp. 137-140).

فيما نتوسع بتفاصيل البحث في دراسة الشروط الرئيسة لتعليم الموقف، ينبغي استذكار العناصر الثلاثة لتعلم الموقف- العنصر المعرفي (معرفة كيف)، والعنصر الوجداني (معرفة لماذا)، والعنصر السلوكي (إتاحة فرصة التدرب). وخلال توصيف الشروط التعليمية لتشكيل أو تغيير الاتجاهات، يمكنك رؤية مدى ارتباط عناصر التعلم تلك بتصميم التعليم الذي يقود إلى تعلمها.

١- **عرض السلوك المرغوب من قبل نموذج دور مرموق.** لقد رأينا لتونا في نقاش تصنيفات كراثوول أهمية القدوة أو نموذج الدور. ويؤكد غانييه فائدة النمذجة كأسلوب تعليمي بقوله: «إن إحدى أكثر المنهجيات مصداقية في تأسيس الاتجاهات تكمن في مجموعة شروط التعلم التي تتضمن النمذجة البشرية» (Gagne, 1985, p. 241). كذلك تحوي الشروط الجوهرية التي يقدمها مارتن وبريغز لاستخدام دور النموذج أهمية أن «يفهم المتعلمون ويرون شرحا بالعروض

لكل من السلوك المطلوب وعملية تعزيزه» (Martin & Briggs, 1986, p. 139).

ويعرض غانييه أربع خطوات في إجراء استخدام النماذج البشرية في تعلم المواقف:

أ - إظهار جاذبية وصدقية النموذج.

ب- تحفيز المتعلم على استعادة المعارف والمفاهيم المناسبة.

ج - قيام النموذج بإظهار أو إيصال العمل المطلوب.

د - إظهار أو إيصال عملية التعزيز التي يقدمها النموذج جراء قيامه بالعمل المطلوب (Gagne, 1985, p. 238.).

٢- التدرب على السلوك المطلوب (تمثيل الدور). كما أشرنا قبل قليل في نقاش تعلم الموقف، يعد نشاط المتعلم بالنسبة إلى الاتجاه قيد الدراسة أداة قوية وفعالة في تشكيله أو تغييره. ويتيح أسلوب لعب الأدوار فرصة واسعة أمام المتعلم لممارسة ذلك النشاط ضمن بيئة تعليمية. كما يقدم أسلوبا آخر لاستخدام النمذجة، حيث يقوم لاعب الدور (المتعلم أو شخص آخر) بتمثيل الدور بدل استخدام النموذج الحقيقي. بالإضافة إلى أساليب لعب الأدوار المختلفة، كالمحاكاة ودراسات الحالة، يمكن أيضا حسب غانييه (Gagne, 1985) استخدام الأساليب التقليدية، مثل حلقات النقاش الجماعية، كوسائط مشروعة لممارسة السلوك المطلوب والتدرب عليه. في النقاش الجماعي يلعب كل طالب دور النموذج للاتجاه المطلوب، من خلال إسهامه في النقاش، الأمر الذي يتيح الفرصة الكافية لتعزيز دور المشارك/ النموذج أثناء النقاش، وبالتالي التعبير عن الاتجاه بدقة متزايدة.

٣- تعزيز السلوك المطلوب. تبقى الأساليب السلوكية جزءا جوهريا من عملية التعليم المرتكز على الموقف، ويبقى التعزيز، حتى في دور النموذج (وتمثيل الدور)، جزءا لا يتجزأ من تلك العملية. كما يؤدي التعزيز، ودور النموذج بحد ذاته، في هذه الأوضاع وظيفة مشتركة ينوبا فيها عن المتعلم ويحلا محله. وتشير الأبحاث العلمية إلى أن التعزيز من منظور التعلم الاجتماعي قد يكون أداة فعالة وبالغة الأهمية، لدرجة أن مجرد مراقبة نموذج يجري تعزيزه تصبح نفسها حالة تعلم اتجاه أو تغييره (Martin & Briggs, 1986). مع ذلك تبقى أقوى وسائل التعزيز تلك التي يستخدمها المتعلم مباشرة في سلوكه، سواء كان ذلك شرحا بالعروض للسلوك المطلوب في حالة حقيقة أم في حالة لعب الدور، أم في حلقات النقاش الجماعي أم غيرها من الحالات المستنبطة.

يبدو التعزيز مفهوما زلقا مراوغا، وتبدو محاولات تعريف ماهية المعززات وكأنها تدور في حلقة مفرغة، إذ ليس ثمة نمط أو فئة محددة من الأحداث يمكن اعتبارها معززات دائمة أو ضمان بقائها كذلك. من الناحية التقنية، المعزز تعريفا مثير يزيد احتمالات تكرار السلوك السابق، وينظر إليه في استخداماتنا اليومية وكأنه رديف المكافأة، مع أن المكافآت ليس لها كلها معززات. في حالة تعزيز فعل اختيار، يبدو أن أقوى المعززات هي تلك التي يمكن أن نطلق عليها اسم «النتائج الطبيعية» لسلوك معين، فالشكر الذي تتلقاه من شخص ساعدته، أو اجتياز وضع خطر بأمان، أو إدراك الفائدة التي جنيتها من العون الذي قدمته للآخرين، كلها معززات مباشرة وأكثر قوة وفائدة من المديح أو الثواب الذي تتلقاه من المدرس. في الحقيقة، قد يبدو المديح أو المكافأة في حالات معينة أسوأ بكثير من عدم تقديم أي تعزيز على الإطلاق، ولذلك ينبغي النظر إلى دور المعلم في تقديم التعزيز على أنه أساسا التأكد من وضع المتعلمين على اتصال مباشر بالتغذية الراجعة لأعمالهم والتثبت من فهمهم الكامل لها.

تدريبات (ت)

ضع توصيفا لكل واحد من الشروط التعليمية الثلاثة التي ناقشناها آنفا لتعلم الاتجاه، وبين عناصر التعلم (المعرفية والسلوكية والوجدانية) التي يجري تقديمها.

تقدير التعلم المرتكز على الموقف

خلال تصميم التعليم، يبقى وضع المصمم أهدافاً وجدانية أقل شيوعا من وضعه أغراضا معرفية، وأحد أسباب ذلك أن تقدير الأهداف الوجدانية أكثر صعوبة من تقدير الأهداف المعرفية. لدى تقدير الأهداف الوجدانية، نطمح عموما إلى تحديد مواقف المتعلم وقيمه وأفضلياته واهتماماته بالنسبة للأهداف والأفكار والأشخاص. وغالبا ما لا تقتصر آمالنا في الميادين التعليمية على تطوير مهارة معينة في مجال معين، كالرياضيات مثلا، بل تتعداها إلى إيجاد موقف أو اهتمام إيجابي في ذلك المجال. في معظم الأحيان، نقوم ما إذا كان المتعلم اكتسب مهارة ما (العنصر المعرفي لهدف الموقف) وما إذا كان قد أصبح الآن ميالا لاستخدامها بشكل تلقائي (العنصر الوجداني لهدف الموقف). نادرا ما تتركز العملية التعليمية على تغيير الموقف بدلا من تشكيل موقف جديد، لكن في كلتا الحالتين ينبغي علينا عموما تقدير شيئين في المواقف والقيم والاهتمامات: هل يستطيع المتعلم أداء المهارة أو عرض المعرفة المطلوبة؟ وهل أصبح المتعلم ميالا إلى استخدام تلك المهارة أو المعرفة تلقائيا؟ (في السؤال الثاني يحاول المصمم تبيان ما إذا كان المتعلم سوف يختار استخدام هذه المهارة أو المعرفة).

هناك ثلاثة أنماط عامة للوسائل التي يمكن استخدامها في تقدير الأهداف الوجدانية: التقرير- الذاتي المباشر، والتقرير- الذاتي غير المباشر، والملاحظة. يتشابه المدخلان الأولان مع بنود التعرف، في حين تشبه المقاربة الأخيرة بندا إنشاء إجابة، ولكل منها محاسن ومساوئ سوف نناقشها فيما يلي ونقدم أمثلة عنها.

التقرير الذاتي المباشر

نحاول في تقدير الاتجاهات استنباط وسائل تتوقع ما إذا كان المتعلمون سوف يتصرفون وفق السلوك المطلوب (أي وفق الطريقة التي تفرضها مبادئ الموقف وتوصياته). يعد التقرير الذاتي المباشر إحدى وسائل تقدير تلك الميول والاتجاهات، حيث يطلب إلى المتعلمين تقدير أدائهم الحالي والمستقبلي. على سبيل المثال، إذا كنا أنهينا لتونا وحدة دراسية عن حماية البيئة وأردنا تقييم اتجاهات المتعلمين (حسب سلوكهم) بالنسبة إلى إعادة تصنيع المخلفات، يمكننا طرح الأسئلة التالية في وسيلة تقديرية نستخدمها بعد عدة أسابيع من انتهاء التعليم.

التعليمات: ضع دائرة حول أفضل وصف لمستوى نشاطك الحالي في إعادة تصنيع مخلفات المنتجات المنزلية. ليس هناك إجابات صحيحة أو خاطئة للأسئلة التالية، لذلك أجب بأكبر قدر ممكن من الصدق والأمانة:

١- نعيد تصنيع علب الألمنيوم.

دائما مرارا أحيانا نادرا أبدا

٢- نعيد تصنيع المواد الزجاجية، كالقوارير والأباريق.

دائما مرارا أحيانا نادرا أبدا

٣- نعيد تصنيع الصحف وغيرها من المواد الورقية.

دائما مرارا أحيانا نادرا أبدا

٤- نعيد تصنيع المواد الزيتية، كزيت محرك السيارة.

دائما مرارا أحيانا نادرا أبدا

يمكنك تغيير التعليمات بالطلب إلى المتعلمين مقارنة مستوى نشاطهم قبل التعليم بمستواهم الحالي، أو يمكنك إجراء استبانة قبل وبعد التعليم لتحديد التغيرات الطارئة. يمكنك أيضا فور انتهاء التعليم سؤال المتعلمين عن خطة عملهم في الشهر المقبل.

التقرير الذاتي غير المباشر

تكمن المشكلة الرئيسة في استبانة التقرير الذاتي المباشر عن الاتجاه في أن المشاركين ينزعون إلى الإجابة بالطريقة التي يعتقدون أنها الأكثر قبولا اجتماعيا بنظر الآخرين- أي، بعبارة أخرى، حسب

ما يعتقدون أنها الإجابة المتوقعة منهم. وهكذا لا تقدم الاستبانة إلا قراءة الأداء الذي يعتقد المتعلمون أنه متوقع، وبالتالي ما يعتقد المتعلمون أن المصمم يتوقعه ويريده. لذلك كثيرا ما نلجأ إلى استخدام إجراء أقل مباشرة إلى حد ما من صيغة الاستبانة الصريحة. على سبيل المثال، قد نبتكر استبانة تقدم عدة سيناريوهات تتضمن نوعا من التنافس للفوز بالقسط الأكبر من وقت الشخص الرئيس أو جهده أو موارده الأخرى بهدف تحديد مستوى التزامه بعملية إعادة التصنيع. ويمكن استخدام البنود التالية، مثلا، لتقدير ميول المتعلمين تجاه سلوك إعادة التصنيع:

التعليمات: اقرأ كلا من السيناريوهات التالية وحدد مدى قبولك أو رفضك سلوك الشخصية الرئيسة الموضح في النص. ضع دائرة حول الوصف الأقرب الذي يعكس مستوى موافقتك أو رفضك.

١- إنه صباح الثلاثاء، و«غريف» يستعد للذهاب إلى المدرسة. والمعروف أن صباح الثلاثاء هو الوقت الذي يجب وضع الصحف والزجاجات في صناديق مختلفة على ناصية الطريق كي تجمعها شاحنات القمامة. يصل «سكيب»، صديق «غريف»، ليمشي معه إلى المدرسة، لكنه في عجلة من أمره لأنه يريد التحدث إلى مدرس العلوم قبل بدء الدرس. يقرر غريف أنه سوف لن يتسبب بأذى كبير إن هو تجاهل إعادة تصنيع المخلفات لهذا الأسبوع فقط، ولذلك رمى كل الزجاجات والصحف في الحاوية العادية في الزقاق وذهب إلى المدرسة مع صديقه سكيب.

توافق بقوة	توافق	لا توافق
لا توافق بقوة

بما أنه يصعب أحيانا تبيان السبب الذي دفع أحد المتعلمين إلى اختيار موقف ما تجاه سلوك معين، يمكنك الحصول على «قراءة» أكثر صدقا لموقف المتعلم بسؤاله: لماذا وضعت دائرة حول الإجابة التي اخترتها؟

المراقبة

على عكس التقرير الذاتي المباشر، يبقى التقرير الذاتي غير المباشر أقل عرضة للخطأ نتيجة اختيار الطلاب الإجابة الأكثر قبولا اجتماعيا. مع ذلك، يتأثر التقرير الذاتي غير المباشر أيضا بالإجابات التي يقدمها الطلاب حسب ما يعتقدون أنه ينبغي عليهم قوله أو فعله، لا بالطريقة التي يستجيبون فيها عمليا لو كانوا أنفسهم في ذلك الوضع. لذلك يفضل عادة مراقبة سلوك المتعلمين الفعلي لرؤية ما يختارونه عمليا على أرض الواقع. لتقدير سلوكهم الفعلي تجاه إعادة تصنيع المخلفات، مثلا، يمكن للمدرس إقامة مركز لتجميع المخلفات في زاوية الصف، ومراقبة تواتر واستمرارية

إسهام كل طالب. يمكن أيضا استخدام قوائم التدقيق، حيث يراقب المدرس بشكل خفي مركز التجميع لفترة محددة كل يوم على امتداد شهر، وقد تبدو القائمة على النحو التالي:

الإسم	الورق	البلاستيك	العلب	الزجاجات
تيري شريت			٢/١٤	
ديفيد ليبر				
كاثرين ارينك	٢/١٨	٢/١٨	٢/١٨	٢/١٨
ميلدرد زوني				
جيم جاردنيرو	٢/١٤			
توم وايت			٢/١٩	

تعليمات إلى المراقب: في كل مرة يسهم الطالب بوضع النفايات في مركز التجميع بالشكل الصحيح، ادخل تاريخ الإسهام إلى جانب اسمه.

من الواضح أن إجراء المراقبة يتطلب الكثير من الوقت والجهد والمثابرة للحصول على مقياس ثابت وموثوق لاتجاه مجموعة متعلمين، لكنه يبقى الإجراء الأكثر صدقا لمعرفة خيارات الأداء لديهم. في الحقيقة يبقى تقدير الاتجاه شديد الصعوبة لدرجة أننا نستخدم عادة أكثر من إجراء واحد للحصول على صورة أوضح لاتجاه المتعلم الفعلي. يمكن في مثالنا عن إعادة تصنيع النفايات استعمال إجراء تقدير ذاتي وإجراء مراقبة، ومن ثم جمع نتائجهما معا، بطريقة ما، للحصول على إجراء نهائي لتقدير مواقف المتعلمين. بشكل عام، لا تنعكس تغييرات الموقف في الدرجات التي يحصل عليها المتعلمون، نظرا لصعوبة إيجاد قياس صادق لتعلم الموقف، إضافة إلى صعوبة تحديد مستوى الأداء المقبول. لكننا عادة نقترح إجراءات جماعية لتقدير مدى الفعالية الكلية للتعليم خلال إجراء التقويم التكويني أو الإجمالي.

تدريبات (د)

«كارول» و«لاري» مهندسان في معمل «دوريفيري» للكيماويات، حيث يعمل كلاهما على إيجاد مقاربات لتحسين شروط السلامة والأمان لكل العاملين في المصنع. وتتضمن نشاطاتهم تصميم وتطوير أنظمة التدريب التي جرى تحسينها، والتي تشمل زيادة معارف ومهارات الموظفين في التعامل

مع إجراءات السلامة والأمان، إضافة إلى زيادة التزامهم باستخدام تلك الإجراءات في كل الأوقات. طور المهندسان عملية تعليمية تحوي مواد مطبوعة، ومحاكاة للواقع الافتراضي، وسلسلة نقاشات تحمل عنوان «حلقات بحث السلامة والأمان». وتستخدم حلقات البحث تلك مجموعات نقاش صغيرة، وعروضا متعددة الوسائل على شاشة كبيرة، وتسعى إلى إقناع المشاركين بأهمية اتباع إجراءات الأمان والسلامة. وينصب اهتمام المهندسين الحالي على تقدير تعلم الموظفين للبرنامج الدراسي، بما في ذلك مراميه الوجدانية، ضمن جهود مشتركة مع فريق العاملين في قسم تحسين الجودة، الذي يوفر لهما كل ما يحتاجانه لتنفيذ عملية التقدير. ضع توصيفا لثلاث صيغ تقدير محتملة لهذا البرنامج، ثم اختر واحدة منها، ودافع عن اختيارك من حيث مجموعة الملامح والخصائص البارزة التي يمكن أن تستمدها من هذا السيناريو فيما يتعلق بالمتعلمين والمحيط ومهمة التعلم.

مثال عن درس الموقف

سوف نقوم الآن بتوسيع أساسيات تعلم الاتجاه بتجميع مثال عن درس يستخدم هذه الأساسيات التي ناقشناها، والأحداث التعليمية الموسعة كإطار عام لتطوير استراتيجية درس بأكمله.

وسوف يستخدم مثالنا عن درس الموقف هدف التعلم التالي: لدى إعطائه حالة خلاف بين الأشخاص، سوف يختار الطالب الاستجابة بطريقة سلمية بعيدة عن العنف، ويحاول حل الخلاف إن أمكن. (جاء هذا الهدف نتيجة تجربة شخصية اختبرها أحد مؤلفي الكتاب الحالي حين كان معلم مدرسة ابتدائية، وكان ثمة حاجة واضحة وصريحة لأن يتعلم التلاميذ كيفية تحصيل هذا الهدف المحدد). سوف نعتبر هدف التعلم، حسب تصنيفات كراثوول، هدف تقييم، سواء على مستوى تفضيل قيمة (٣-٢) أم على مستوى الالتزام (٣- ٣).

مقدمة

شد الانتباه/تحديد غاية التعلم/ إثارة الاهتمام والتحفيز

الاستعراض المسبق للدرس

قد يبدأ تعليمنا «الحلول السلمية» بعرض المدرس شريط فيديو يصور حالة خلاف في غرفة صف عادية، ربما بين طالبي مدرسة ابتدائية حول قلم رصاص:

- «لقد أخذت قلمي!»
- «لا لم آخذه!»
- «بلى فعلت، أخذته!»

حين يحتدم الجدل تماما، يوقف المدرس الشريط ويسأل: «ما الذي تفعله في هذه الحالة؟» رغم أنها لا تتبع خطوات محددة

وصارمة، تبدو مقدمة الدرس هذه مناسبة وتحقق وظائفها بشد انتباه المتعلمين، وإثارة اهتمامهم، وتحديد وجهة الدرس، بطريقة مسرحية إلى حد ما وغير مباشرة.

إحدى الخصائص الهامة لشريط الفيديو أن هناك شخصية واحدة على الأقل تلعب دور النموذج بالنسبة للطلاب. إذا تم إنتاج الفيلم محليا، يمكن أن يلعب دور النموذج طالب أكبر سنا يتمتع عموما باحترام بقية طلاب الصف؛ أما إذا كان إنتاج الشريط تجاريا، فمن المفيد أن يصور الشخصية ممثل محبب لدى الطلاب.

المتن

استرجاع المعارف السابقة الملائمة/ معالجة المعلومات والأمثلة

عندما يوقف المدرس شريط الفيديو، يمكن تركيز النقاش في الصف حول السؤال: «ما الذي تفعله في هذه الحالة؟» ويجب على المدرس أن يبقى في ذهنه (أو في خطة الدرس التي يضعها على شكل مجموعة ملاحظات) إجابات متوقعة من التلاميذ. قد يتضمن بعضها «سأضربه وأستعيد قلمي»، أو «سأطلب من المدرس فض الاشتباك وحل الموضوع»، أو «سأحاول أن أعرف قلم من ذلك المتنازع عليه وأين القلم الآخر.» كما يجب أن يكون المدرس قادرا على مناقشة كل حالة على حده والنتائج المحتملة لذلك النمط من الإجابات. على سبيل المثال، إذا كان الاقتراح ضرب الطالب الآخر واسترجاع القلم عنوة، فما الذي يمكن أن يحدث؟ كذلك الأمر في حال استدعاء المدرس لحل الخلاف، ما الذي سيحدث؟ وفي حال التفاوض ومناقشة موضوع أخذ القلم، ما الذي يرجح أن يحدث أيضا؟»

في تغيير الموقف عموما، إذا تم اللجوء إلى النقاش والتواصل المقنع، فيجب أن يسبق التواصل عملية النقاش، وذلك لتقليص مستوى الالتزام بالموقف السابق وبالتالي تخفيف حدة مقاومة التغيير (Hoban & Van Ormer, 1950). ويشير هذا المبدأ إلى ضرورة عرض شريط الفيلم بكامله قبل بدء النقاش، لأن نموذج الدور يعرض الخيار المطلوب.

تركيز الانتباه/استخدام استراتيجيات التعلم

ثمة مقاربتان مختلفتان يمكن لكلتيهما أن تكونا فعاليتين لمتابعة الدرس، إحداهما أن يستخدم المدرس أسلوب التواصل المقنع لتوصيف النتائج المترتبة على المقاربة السلمية المطلوبة، إذا لم يقم الطلاب بذلك خلال النقاش. أما المقاربة البديلة فمتابعة عرض شريط الفيديو الذي يظهر البطل (نموذج الدور) وهو يحل الخلاف بطريقة سلمية. لكن في كلتا الحالتين، من الأهمية بمكان انتهاء عملية مسرحة الحادث

بحصول دور النموذج على التعزيز المناسب لاختيار الإجراء المتخذ، فتصوير تقبل الأقران وإعجابهم بالحل معزز ملائم لكافة الفئات العمرية.

التدريب/تقويم التغذية الراجعة

يمكن اعتبار النقاش الجماعي تدريبا وتغذية راجعة في آن معا، وهو بالتأكيد كذلك بالنسبة للعنصر المعرفي في غرض التعلم. مع ذلك، يمكن تماما تقديم تدريب وتغذية راجعة إضافيتين، بل يجب تقديمهما في المثال الحالي. يمكن للطلاب أن يلعبوا أدوارا عدة في حالات مختلفة (كلها معقولة وقابلة للتصديق)، وقد يكون ذلك جزءا ممتازا من التعليم (فهذا ليس نقاش درس فردي، لأننا نتوقع استمرار العمل لفترة من الزمن). أحد مرامي لعب الأدوار مساعدة الطلاب على تشكيل مخزون من الاستجابات السلمية لمجموعة حالات مختلفة، مما يتيح لهم اختبار التعلم بعناصره الثلاثة- المعرفي (أي معرفة بعض طرق الاستجابة لحالات الخلاف، باستثناء العنيفة منها)، والوجداني (معرفة السبب- أي اكتساب الميل إلى اختيار الاستجابة السلمية)، والسلوكي (التدرب على الاستجابة السلمية التي يجري اختبارها مع التغذية الراجعة الملائمة لذلك السلوك).

الخاتمة

الخلاصة/تحويل المعرفة/إعادة التحفيز والإغلاق

من الملائم إنهاء كل جلسة أو درس بخاتمة تتضمن أحداث الخلاصة وتحويل المعرفة، وإعادة التحفيز، ومن ثم الإغلاق. تتباين المفردات الدقيقة لكل خاتمة تبعا لما تم تناوله خلال الجلسة المحددة، ويمكن تقديم خلاصة جيدة عبر إعادة صياغة بيان السلوك المنشود بشكل واضح من قبل نموذج محترم، ودون ترك التباس أو شك في ذهن الطلاب حول غاية التعليم (كلانا على قناعة تامة بوجوب التصريح عن غايات التعليم الوجداني بكل وضوح في مرحلة ما من الدرس، وذلك لتخفيف الانطباع باستغلال الطلاب).

التقدير

تقدير التعلم/تقويم التغذية الراجعة والبحث عن علاج

يعد التقدير الأساسي والرئيس مراقبة سلوك الطلاب المستقبلي في حالات النزاع. مع ذلك، تبقى صيغ التقدير الأخرى ملائمة أيضا- حيث تتوازن مكتسباتها في الثبات مع خسائرها في افتقاد صدقية المثال (أي المراقبة الفعلية لسلوك كل تلميذ في حالات الخلاف المستقبلية). ويبدو تمثيل الأدوار وسيلة تقدير ممتازة هنا أيضا،

رغم أنها قد لا تبرز العنصر للهدف للهدف بالشكل المناسب (لأن الطالب قد يتخذ خيارات مختلفة حين يكون بعيدا عن مراقبة المدرس). برغم ذلك، يمكن أن تؤدي الملاحظات حول تمثيل الأدوار دورا إيجابيا بتقدير العنصرين المعرفي والسلوكي للغرض.

الخلاصة

تناولنا في الفصل الحالي التصميم التعليمي لأهداف تعلم الاتجاه. بدأنا نقاش تعلم الاتجاه من منظورات مختلفة تضمنت نظرية التعلم ومنظور الاتصال. وبعد مناقشة عناصر تعلم الاتجاه، وسعنا مجال بحثنا إلى حد ما ونظرنا إلى مختلف أنواع أهداف التعلم في المجال الوجداني، وذلك باستخدام تصنيفات كراثوول، ثم عرضنا الشروط التعليمية لتعلم الاتجاه، وقدمنا عينة درس تغيير موقف توضح كيفية استخدام الأحداث التعليمية الموسعة في تصميم تعليم الموقف.

يوجز الشكل ١٤- ٤ الأحداث التعليمية الرئيسة لتعلم الموقف.

المثال الموسع

سوف تجد في موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت إسهام الفصل الحالي في مقررنا الدراسي عن أساسيات التصوير. يتضمن المثال عن هذا الفصل تصميم استراتيجية تعليمية بإشراف المدرس (إما وجها لوجه أو على شبكة الإنترنت) لهدف تعلم وجداني يتجسد في تذوق جماليات التصوير بالأبيض والأسود.

المقدمة	شد الانتباه.	• استخدام حالة تجذب المتعلمين وتمتعهم.
	إثارة الاهتمام والتحفيز.	• التعاطف مع شخصية أو وضع معين.
	تحديد الهدف التعليمي.	• قد تكون مباشرة أو غير مباشرة، لكن عدم التصريح بها طيلة الدرس ضرب من استغلال الطلاب.
	الاستعراض القبلي للدرس.	• قد تكون غير مباشرة أو يمكن عدم التصريح بها.
المتن	استعادة المعارف السابقة.	• عرض الجانب المقنع قبل التعبير عن الاتجاه القديم.
	معالجة المعلومات.	• استخدم آليات النقاش أو الإقناع أو تمثيل الدور أو المحاكاة.
	تركيز الانتباه.	• استخدم نموذج دور مرموق إذا استعملت أسلوب الإقناع؛ ويجب أن يظهر نموذج الدور وهو يتلقى مكافأة قيمة.
	استخدام استراتيجيات التعلم.	• استخدم في العنصر المعرفي منشطات الذاكرة الملائمة، والشعارات، واختزال الكلمات بأحرفها الأولى.
	المران.	• التدرب على الأساليب المعرفية والسلوكية والوجدانية؛ واعرف ما يتوجب عليك فعله والشعور به.

	تقويم التغذية الراجعة.	• التأكيد على النتائج الطبيعية. • تضمين التقويم الجوانب المعرفية والسلوكية والوجدانية.
الخاتمة	التلخيص والمراجعة.	• تقديم بيان صريح بالسلوك المنشود. يجب أن تكون الغاية التعليمية واضحة.
	تحويل المعارف.	• ناقش التطبيقات ومختلف الحالات. • استخدم تمثيل الدور والمشابهات.
	إعادة التحفيز والإغلاق.	• يجب إدراك كيفية استخدام التعلم الجديد.
التقدير	تقدير الأداء.	• السلوك المثالي في حالة حقيقية تتضمن الاختيار الحر. • التدرب على لعب الدور أو مشابهة الحالة.
	التغذية الراجعة والعلاج.	• التأكيد على النتائج الطبيعية. • تضمين الجوانب المعرفية والسلوكية والوجدانية.

الشكل ١٤-٤: الأحداث الرئيسة في تعلم الموقف

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Bednar, A., & Levie, W. H. (1993). Attitude-change principles. In M. Fleming & W. H. Levie (Eds.), *Instructional message design: Principles from the behavioral and cognitive sciences* (2nd ed.) (pp. 283–304). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Bohlin, R. M. (1987). Motivation in instructional design: Comparison of an American and a Soviet model. *Journal of Instructional Development, 10*(2), 11–14.

Brandhorst, A. R. (1978). *Reconceptualizing the affective domain* (No. ED 153 891). Williamsburg, VA: ERIC Document Reproduction Service.

Cennamo, K., & Braunlich, E. (1996, February). *The effects of relevance on mental effort.* Paper presented at the meeting of Association for Educational Communications and Technology, Indianapolis, IN.

Eagly, A. H., & Warren, R. (1976). Intelligence, comprehension, and opinion change. *Journal of Personality, 44,* 226–242.

Fleming, M., & Levie, W. H. (1978). *Instructional message design: Principles from the behavioral sciences.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Fleming, M., & Levie, W. H. (Eds.). (1993). *Instructional message design: Principles from the behavioral and cognitive sciences* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Gephart, W. J., & Ingle, R. B. (1976). *Evaluation and the affective domain.* Proceedings of the National Symposium for Professors of Educational Research (NSPER) (No. ED 157 911). Phoenix, AZ: ERIC Document Reproduction Service.

Graham, S., & Weiner, B. (1996). Theories and principles of motivation. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 63–84). New York: Macmillan.

Greene, B. A., & Miller, R. B. (1996). Influences on achievement: Goals, perceived ability, and cognitive engagement. *Contemporary Educational Psychology, 21,* 181–192.

Hoban, C. F., & Van Ormer, E. B. (1950). *Instructional film research, 1918–1950.* Pennsylvania State University Instructional Film Research Program (Tech. Report No. SDC 269-7-19). Port Washington, NY: U.S. Naval Training Device Center, Office of Naval Research.

Howe, M. J. A. (1987). Motivation, cognition and individual achievements. In E. deCorte, H. Lodewijks, R. Parmentier, & P. Span (Eds.), *Learning and Instruction: European research in an international context, Vol. 1* (pp. 133–145). Leuven, Belgium: Leuven University Press.

Images of Man. (1972). (Filmstrip Kit). New York: Scholastic.

Kamradt, T. F., & Kamradt, E. J. (1999). Structured design for attitudinal instruction. In C. M. Reigeluth, *Instructional-design theories and models II: A new paradigm of instructional theory* (pp. 563–590). Englewood Cliffs, NJ: Erlbaum.

Kardash, C. M., & Scholes, R. J. (1995). Effects of preexisting beliefs and repeated readings on belief change, comprehension, and recall of persuasive text. *Contemporary Educational Psychology, 20,* 201–221.

Katzell, R. A., & Thompson, D. E. (1990). Work motivation theory and practice. *American Psychologist, 45*(2), 144–153.

Kiesler, C. A., Collins, B. E., & Miller, N. (1969). *Attitude change: A critical analysis of theoretical approaches.* New York: Wiley.

Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook II. Affective domain.* New York: Longman.

Martin, B. L., & Briggs, L. J. (1986). *The affective and cognitive domains: Integration for instruction and research.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Mason, R. G. (Ed.). (1970). *The Print.* New York: Time-Life Books.

McCaslin, M., & Good, T. L. (1996). The informal curriculum. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 622–670). New York: Macmillan.

Merrill, M. D. (1972). Taxonomies, classifications, and theory. In R. N. Singer (Ed.), *The psychomotor domain: Movement and behavior.* (pp. 385–414). Philadelphia: Lee & Febiger.

Miller, R., Behrens, J., Greene, B., & Newman, J. (1993). Goals and perceived ability: Impact on student valuing, self-regulation, and persistence. *Contemporary Educational Psychology 8,* 2–14.

National Special Media Institutes. (1972). *The affective domain: A resource book for media specialists: Handbook I Contributions of behavioral science to instructional technology.* Washington, DC: Gryphon House.

Newby, T. J., & Stepich, D. A. (1990). Teaching attitudes. *Performance & Instruction, 29* (3), 48–49.

Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric theory.* New York: McGraw-Hill.

Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). *Communication and persuasion: Central and peripheral routes to attitude and change.* New York: Springer-Verlag.

Simonson, M., & Maushak, N. (1996). Instructional technology and attitude change. In D. J. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 984–1016). New York: Macmillan.

Sinatra, G. M. & Pintrich, P. R. (Eds.). (2003). *Intentional conceptual change.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Weiner, B. (1991). Metaphors in motivation and attribution. *American Psychologist, 46*(9), 921–930.

Zimbardo, P. G., & Leippe, M. R. (1991). *The psychology of attitude change and social influence.* Philadelphia, PA: Temple University Press.

الفصل
١٥

استراتيجيات تعلم الاستراتيجية المعرفية

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تصمم استراتيجية درس تعلم مهارة نفسحركية.
- تحدد ما إذا كانت حالة معينة تقتضي تدريبا متباعدا أم متصلا.
- تحدد ما إذا كانت حالة معينة تقتضي تدريبا جزئيا أم كليا.

مقدمة

سوف ننظر الآن إلى إرشادات تصميم العملية التعليمية الهادفة إلى تعلم مهارة نفسحركية. في البداية، من الأهمية بمكان اعتبار التعلم النفسحركي مجال مهارة منفصل، إذ كثيرا ما يساء فهمه على الصعيد العملي، إما بتجاهل مهام تعلم المهارات النفسحركية كلية، أو بالتعامل معها وكأنها مهام معرفية خالصة (كتجاهل الجانب الحركي في تعلم قيادة السيارة، مثلا). من الجهة المقابلة، كثيرا ما يجري التعامل مع مهام تعلم أخرى كما لو أنها مهام نفسحركية (ككتابة مقال أو إجراء عملية القسمة الطويلة في الاختبارات الكتابية)، مع أنها في الحقيقة ليست كذلك. السبب الآخر للاهتمام بدراسة المهارات الحركية وطرق تعلمها الإهمال النسبي الذي عانته، وتعانيه، في أدبيات التصميم التعليمي، فمقارنة بتعلم المهارات الأخرى، قلما يركز التصميم التعليمي على تفاصيل تعلم المهارات الحركية، مع أن الكثير من الأبحاث العلمية أجريت في هذا المجال، خصوصا في ميادين التربية البدنية والتعليم الموسيقي.

في الفصل الحالي سوف نعتمد على هذه الأبحاث ونستخدمها في عملية التصميم التعليمي لتعلم المهارات النفسحركية. سوف ننظر أيضا إلى ماهية التعلم النفسحركي ذاته، وكيفية تحديد مهام تعلمه بدقة. كما نتناول الاهتمامات التعليمية المحددة والاستراتيجيات الفعالة في مهام تعلم المهارات النفسحركية، إضافة إلى الأحداث التعليمية الحيوية لأداء هذا النوع من المهام وتقديم التغذية الراجعة الملائمة له. سنعود بعد ذلك إلى وحدتنا الدراسية لتعليم أساسيات فن التصوير وننظر إلى المهارات النفسحركية المطلوبة، وكيفية تعليمها باستخدام الإرشادات الواردة في هذا الفصل.

استعراض التعلم النفسحركي

قدمنا في الفصل ٥ نمط تعلم أسميناه المهارات النفسحركية، واستخدمنا آنذاك تشخيص غانييه الذي اعتبر تلك المهارات «حركات عضلية متناسقة تتميز بالمرونة ودقة التوقيت» (Gagne, 1985, p. 62). دعونا نبدأ الآن استعراض تعلم المهارات النفسحركية بالنظر أولا إلى ما تعنيه فكرة المهارة بشكل عام، ثم المهارة النفسحركية تحديدا باعتبارها مهمة تعلم.

يمكن تعريف مفهوم «المهارة» بمعناه الواسع على أنه «إنجاز مهمة ما بدقة وسهولة» (Robb, 1972, p. 39)، والحقيقة أننا حين نفكر بالمهارات عموما فإننا نعني القدرات النفسحركية على وجه الخصوص. وتتضمن المهام النفسحركية مهارات بدنية بطبيعتها، لكننا نستخدم عبارة نفسحركية، بدل حركية، للتأكيد على أن ثمة جانبا

معرفيا لكل المهارات الحركية. ويمكن اعتبار هذا الجانب المعرفي إطارا تحتيا للمهارة، بحيث إننا حين نمتلك قدرة نفسحركية، ومهارة استخدامها عمليا على أرض الواقع، فسرعان ما يصبح الجانب المعرفي أو «الفكري» أوتوماتيكيا لدرجة أننا لا نعد واعين به. مع ذلك، يبقى الجزء المعرفي مهما في عملية تعلم المهارة النفسحركية.

كثيرا ما يواجه المصممون مصاعب في تصنيف المهام النفسحركية بدقة، إذ يخلطون بين المظاهر الجسدية للمهارات الفكرية وبين الجانب الحركي في المهارات النفسحركية. تعلم الطالب كتابة مقال، مثلا، ليس غرض تعلم مهارة نفسحركية، رغم أن له جانبا جسديا يمكن ملاحظته أثناء الكتابة. لذلك تعد المعارف الجديدة التي تتضمنها عملية التعلم الجزء المميز والحيوي في تحديد ملامح الهدف. على سبيل المثال، لا تعد المعارف الجديدة التي تتضمنها عملية تعلم الطالب كتابة مقال معارف ذات طبيعة حركية أو جسدية، رغم أن طباعة المقال أو خطه يدويا مهارة نفسحركية- وهي مهارة مهمة لكنها تبقى متطلبا مسبقا بعيدا لحدوث التعلم.

ينبغي على المتعلمين عموما القيام ببعض الحركات العضلية لإظهار امتلاكهم بعض المهارات الفكرية. حين يطلب إليك إظهار مهارتك بإجراء عملية القسمة الطويلة، مثلا، ينبغي عليك تحريك يدك لكتابة الإجابة، أو تحريك فمك لقولها، بل قد يقتضي ذلك حتى القيام بحركات جسدية أثناء حل المعادلة. في الحقيقة، إن التعلم الجيد للمفاهيم والقواعد المتضمنة في القسمة الطويلة قد يشمل تعليم استخدام الأشياء والقيام بالكثير من النشاطات الحركية، لكن ما يجري تعلمه الآن- أي ماهية المعارف الجديدة المتعلقة بتعلم عملية القسمة الطويلة- تبقى مهارة ذهنية لا جسدية. حين يعمل المتعلم على حل تمرين قسمة طويلة أو الإجابة عن بند اختبار كتابي باستخدام الورقة وقلم الرصاص، فإن استعماله القلم، برغم أهميته، ليس محور اهتمامنا. في مرحلة ما في الماضي كنا مهتمين بقدرة المتعلم تلك على استعمال قلم الرصاص كمهمة تعلم، حيث كان صغيرا ويتعلم استخدامه للمرة الأولى. آنذاك كان اهتمامنا منصبا على مهمة تعلم مهارة نفسحركية.

تتمتع المهارات ذات الطابع النفسحركي بخصائص محددة، ويمكن القول عموما أن مهمة تعلم ما مهمة نفسحركية إذا كانت تقتضي تعلم أداء حركات عضلية متناسقة. وتتضمن الأمثلة على مهام تعلم حركات نفسحركية كتنطيط الكرة في لعبة كرة السلة، وتشكيل حروف وكلمات بالقلم الرصاص، وإيقاف السيارة بشكل متواز في

موقف السيارات، واستعمال «الفأرة» لاختيار أشياء على شاشة الكومبيوتر. باختصار، المهام النفسحركية مهام تشمل تعلم حركات عضلية جديدة.

طور الباحثون عدة فئات للمهارات النفسحركية (Magil, 1985; Oxendine, 1984; Singer, 1980). ترتبط إحداها- المهارات المنفصلة والمتصلة- بمدى تميز ووضوح نقاط بداية ونهاية المهارة. تتألف المهارات المنفصلة أو المتقطعة من خطوة واحدة أو بضع خطوات لها بدايات ونهايات مميزة وواضحة تحددها المهمة، كاستخدام مفتاح لفتح قفل باب ما، أو النقر على فأرة الكومبيوتر، أو دق مسمار. أما المهارات المتصلة أو المستمرة فتلك التي تبقى نقاط بداياتها ونهاياتها أكثر رهافة والتباسا وارتباطا بالأداء، مثل تنطيط كرة السلة، أو السباحة، أو قيادة السيارة ضمن المسرب المخصص. وتعد المهارات المتسلسلة فئة فرعية من المهارات المنفصلة، وهي مهارات جرى تجميعها لتشكل مهارة رئيسة، ومنها العزف على الكمان، وتشكيل الأحرف لكتابة الكلمات، وإيقاف السيارة بشكل متواز في المكان المخصص لها في موقف السيارات. إحدى المهام الشائعة والمثيرة للاهتمام، كونها تتمتع بخصائص المهارات المتسلسلة والمتصلة في آن معا، مهمة التعقب tracking، كالتصويب على هدف متحرك مثلا. قد يكون المثير في مهمة التعقب متصلا- كهدف متحرك باستمرار- لكن الأبحاث أثبتت مؤخرا أن امتلاك الهدف (التصويب عليه) كثيرا ما يتضمن سلسلة قرارات وأفعال، وليس فقط حركة واحدة انسيابية ومستمرة، كما تشير خبرتنا الذاتية به (Travers, 1977). ونظرا لأن الشروع بالحركة في اتجاه ما يستغرق تقريبا ربع ثانية، لا يمكن إجراء أكثر من تعديلين أو ثلاثة في الثانية الواحدة، وبالتالي فإن أداء الخبير في مهام التعقب التي تحتاج سرعة استجابة كبيرة تتطلب الكثير من الحدس والتوقع.

تتضمن إحدى الوسائل الأخرى لتصنيف فئات المهارات النفسحركية- المفتوحة والمغلقة- تحديد كيفية ربطها بالبيئة المحيطة. تتشكل المهارات المغلقة دون أي تأثير فاعل للبيئة، في حين تستخدم المهارات المفتوحة عندما تدفع البيئة الشخص الذي يؤدي المهارة إلى القيام بعمليات تعديل مستمرة. لعب الغولف و البولينغ، مثلا، يقتضي استخدام مهارة مغلقة، بينما تتضمن كرة السلة والهوكي مهارات مفتوحة. لو كانت كل كرة السلة مجرد عروض في «كبس الكرة داخل السلة» دون التنافس مع اللاعبين الآخرين لكانت رياضة مهارات مغلقة، لكن كل أولئك الخصوم المزعجين، وكل ذلك التفاعل بين اللاعبين، يجعل كل

حالة تصويب على السلة حالة غير متوقعة، ولذلك تعتبر كرة السلة لعبة مهارات مفتوحة- مهارات يجري أداؤها بالتفاعل مع حالات خارجية ديناميكية ومتغيرة.

تعتمد الوسيلة الثالثة لتصنيف المهارات النفسحركية ضمن فئات على ترتيب أوضاع حركة الشخص والشيء (Fitts & Ponser, 1967; Merrill, 1972). يمكن للشخص أداء مهارة ما في وضعية الحركة أو السكون، ويمكن للشيء الهدف أيضا أن يكون بإحدى الوضعيتين.

يقدم الشكل (١٥- ١) الأوضاع الأربعة للشخص والشيء معا ضمن مصفوفة تمثل خلاياها الأربع أنماط المهارات الحركية. لكل واحد من تلك الأنماط اهتمامات مختلفة من حيث التعلم والأداء، فمهارات النمط الأول تُستخدم حين يكون الشخص والشيء كلاهما في حالة السكون، كالنقر على فأرة الكومبيوتر أو استعمال مفتاح لفتح قفل. يتركز الاهتمام هنا بشكل رئيس على تناغم الاستجابة، دون الحاجة إلى الكثير من السرعة في تعديلها أو ضبطها. وتستخدم مهارات النمط الثاني حين يعمل شخص من موقع ثابت على شيء متحرك، كالتصويب على هدف متحرك من وضع الثبات، وهي مهام ديناميكية جزئيا. كذلك تعتبر مهارات النمط الثالث مهاما ديناميكية جزئيا، وتستخدم حين يعمل شخص متحرك على شيء ثابت، مثل الارتقاء و«دفع» الكرة في السلة (slam dunk). بالطبع، تحتاج مهارات النمطين الثاني والثالث إلى مران أكبر من المهارات الأولى، بسبب الحاجة إلى أن يكون الشخص مستعدا لمواجهة كافة الأوضاع المحتملة. وتتضمن النصائح والتوصيات العامة لامتلاك تلك المهارات استخدام الأوضاع المعيارية «والأكثر احتمالا» في المراحل الأولية من المران إلى حين تطوير شيء من الكفاءة، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال تحسن أداء الشخص في ضرب الكرات التي تقذفها آلات التدريب في لعبة «البيزبول»، مثلا. ويجب المران على هذه العملية قبل مواجهة الأوضاع الأصعب والأكثر تعقيدا، كمحاولة ضرب كرات يقذفها لاعب مخضرم في دوري المحترفين (Singer, 1980). أما نمط المهارات الرابع والأخير فيستخدم حين يكون الشخص والشيء كلاهما في حالة الحركة، كتبادل سلسلة سريعة من الضربات المحكمة في لعبة الريشة الطائرة، أو التقاط الكرة خلال الركض.

هذه المهارات تقتضي الحد الأقصى من التفاعل الديناميكي المعقد، ويتطلب تعلمها عموما تدريبا طويلا يتضمن المران المسبق على مهارات النمطين الثاني والثالث.

		وضع الشيء	
		في حالة السكون	في حالة الحركة
وضع الجسد	في حالة السكون	النمط ١ - ضرب كرة الغولف باتجاه الحفرة - التقاط قلم رصاص - «لضم» (إدخال الخيط في ثقب) إبرة	النمط ٢ - ضرب الكرة في لعبة «البيزبول» - تصويب البندقية باتجاه بطة طائرة - متابعة عملية تعقب
	في حالة الحركة	النمط٣ - تسديد الكرة بطريقة الارتقاء التدريجي («السلم» في كرة السلة) - إلقاء الكرة إلى الخط الأول (التوقف القصير في لعبة البيزبول)	النمط ٤ - التصويب على طائرة من سفينة متحركة - الركض مع رمي الكرة إلى متلق متحرك

الشكل ١٥-١: مهام المهارات النفسحركية مصنفة حسب حركة الشيء وحركة الشخص الذي يؤديها

المصدر: (M. D. Merrill, 1972, p. 403. Used with permission.)

يبدو واضحا، إذن، أن كل واحدة من المقاربات الثلاث لتصنيف المهارات تلقي الضوء على جانب مختلف من طبيعة تعلم المهارات النفسحركية وطبيعة مهمات التعلم الفردية أيضا. ويمكن النظر إلى كل مهمة ضمن كل واحدة من مقاربات التصنيف الثلاث، لأن كل طريقة تصنيف تقدم رؤى متبصرة وجديدة حول متطلبات التعلم لتلك المهمة.

كما ذكرنا سابقا، وبالإضافة إلى تعلم كيفية التحكم بحركة عضلية، ثمة عنصر معرفي في تعلم المهارات النفسحركية، وهو الجزء «النفسي من التركيب النفسحركي». في كل الأحوال، تذكر أن المهارات النفسحركية تحوي في داخلها قاعدة إجرائية تنظم نوع وترتيب الأعمال التي يجري أداؤها، ولذلك ننظر إلى تعلم المهارات النفسحركية على أنه عملية اكتساب عنصرين أساسيين- الحركات العضلية والقاعدة الإجرائية.

تدريبات (أ)

صنف كلا من المهارات التالية باستخدام أنظمة التصنيف الثلاثة التي تناولناها في هذا الجزء. ضع في الفراغات الثلاثة المرفقة بكل مهارة حرف (D) بجانب المهارة المنفصلة، وحرف (C) بجانب المهارة المتصلة، وحرف (S) بجانب المهارة المتسلسلة؛ ثم حرف (O) بجانب المهارة المفتوحة أو حرف (C) بجانب المهارة المغلقة؛ حدد بعد ذلك أنماط المهارات (١ و٢ و٣ و٤)

- - - -١- الطباعة على لوحة مفاتيح.
- - - -٢- التزلج على الجليد.
- - - -٣- رد الإرسال في لعبة كرة المضرب.
- - - -٤- الرماية على الأطباق الطائرة.
- - - -٥- كتابة (g) بالأحرف الإنكليزية المتصلة.
- - - -٦- العزف على الطبل الصغير في أوركسترا.
- - - -٧- التقاط الحلقة النحاسية في مسابقات الفروسية الاستعراضية.

العناصر الحيوية للمهارات النفسحركية

يوفر عنصرا المهارة النفسحركية، كما حددتهما أدبيات البحث في مهارات السلوك الإنساني المتخصص، أسس العملية التعليمية الملائمة لهذا النمط من التعلم. والمعروف أن ثمة خاصيتين رئيستين تميزان السلوك الماهر عن غيره من أنماط النشاطات، أولهما استخدامه الإجراءات النمطية الفرعية للتنفيذ والتحكم بالقرارات، وتقديم المهارات التابعة ضمن خطة أو تنظيم تراتبي (Miller, Galanter, & Pribram, 1960; see Robb, 1972)؛ وثانيهما الترتيب الزمني للمهارات، الذي يهدف إلى تكامل تتابع الأداء في فترة محددة، حيث يستخدم العامل الماهر توقعاته وسرعته الذاتية للمساعدة في حسن أداء العمل وسهولته (Robb, 1972).

وتتضمن النظريات المتنافسة في ميدان تعلم المهارات الحركية نظرية «الحلقة المغلقة» أو المفرغة (Adams, 1971) ونظرية الإطار (Schmidt, 1982). وتحاول كلتا النظريتين وصف العنصر المعرفي للمهارات، الذي يطلق عليه عادة اسم برامج الحركة، أو دور التغذية الراجعة الداخلية، أو معرفة النتائج، أو (KR) (« المعلومات حول صحة الاستجابة لمصدر خارجي.. كالمدرس أو المدرب» [Magil, 1985, p. 68]).

إن معظم ما نقوم به في تعليم المهارات النفسحركية يتلخص فيما يلي: (١) العروض والشروح التي تقود إلى تعلم المعلومات اللفظية والقاعدة الإجرائية اللتين تشكلان أساس الإجراءات النمطية الفرعية للتنفيذ؛ (٢) المران والتغذية الراجعة اللتان تقودان إلى الترتيب الزمني (قدم الفصل ١٠ توصيفا للاستراتيجيات التعليمية الملائمة لتعلم القواعد الإجرائية، كما نقدم المزيد من المعلومات حول العنصر المعرفي في التعلم النفسحركي لاحقا في الفصل الحالي). ويشكل المران العامل الحيوي الآخر، حيث يجدر الاهتمام بقضيتين أساسيتين: توزع المران (التدريب المتواصل مقابل التدريب المتباعد)، وتجميع

أو تكتيل عناصر المهارة (التدريب الكلي مقابل التدريب الجزئي).

التدريب المتواصل مقابل التدريب المتباعد

في المران المتواصل يعمل المتعلم في فترة أو عدة فترات تدريبية موسعة ومكثفة، بدون فترات راحة تتخللها أو فترات قصيرة جدا. أما صيغة التدريب البديلة والمسماة المران المتباعد، فتضم عدة جلسات تدريبية قصيرة نسبيا وموزعة على فترات زمنية متباعدة.

قام ممفورد وآخرون (Mumford, Costanza, Baugham, Threlfall, & Fleishman, 1994) بدراسة توزيع المران، ووجدوا أن هنالك تفاعلات داخلية بين قدرات المتعلم ودرجة تعقيد المهمة والشكل الأمثل لتوزيع التدريب على فترات زمنية محددة. وقد خلصت الدراسة عموما إلى نتيجة مفادها أن التدريب المتباعد يساعد على المعالجة المعرفية، في حين يساعد التدريب المتواصل في إنجاح التعلم الترابطي. كما أشارت النتائج إلى عدة أوضاع يفضل فيها استخدام التدريب المتواصل لتعلم المهارات النفسحركية، ووجوب توخي الحذر في مطابقة التدريب مع العوامل الرئيسة التي تسهم في إيجاد التوزيع الأمثل له.

وتضم هذه العوامل خصائص المتعلم (كالعمر، ومستوى المهارة، والخبرة السابقة)، ونوع المهارة الواجب تعلمها (بسيطة أم معقدة، كثيرة أم قليلة العناصر، متعبة أم مريحة، تتطلب الاهتمام بالتفاصيل عن قرب أم لا). وقد قدم هاريسن وبلاكمور توصيفا لحالات نموذجية ينصح فيها بالتدرب المتباعد:

يفضل عادة في الحالات التي يكون الطلاب فيها أصغر سنا، وذوي مستويات كفاءة متدنية، وسريعي التعب، وضعيفي التركيز أو قليلي الانتباه، ومنخفضي مستوى الاهتمام، توزيع جلسات التدريب التي يجري فيها المران على عدة مهارات خلال فترة الدرس. كما يجب جدولة النشاطات الشاقة وتوزيعها على فترات زمنية قصيرة بسبب آثار الإرهاق (Harrison & Blackmore, 1989, p. 95).

يلخص الشكل (٥- ٢) العوامل التي تؤثر على توزيع التدريب.

	أقصر وأكثر تكرارا	أطول وأقل تكرارا
إذا كانت المهمة	- بسيطة أو متكررة أو مملة - تتطلب تركيزا شديدا - مرهقة - تتطلب اهتماما مركزا بالتفاصيل	- معقدة - تحوي عناصر كثيرة - تتطلب فترة إعداد وتحمية - جديدة على الشخص الذي يؤديها

إذا كان المتعلم	- صغير السن أو غير ناضج (لا يستطيع تحمل النشاط) - محدود القدرة على التركيز والاهتمام - لا يمتلك مهارات تركيز عالية - يتعب بسرعة	- أكبر سنا وأكثر نضجا - قادرا على التركيز لفترات طويلة - يتمتع بقدرة جيدة على تركيز الانتباه - لا يتعب بسرعة

الشكل ١٥-٢: عوامل توزيع المران

المصدر: (Rothstein, A., Catelli, L., Dodds, P., and Manahan, J (1981), p. 40).
Used with permission of American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.

التدريب الكلي مقابل التدريب الجزئي

قضية أخرى كانت، وما تزال، موضوع بحث علمي كثير اختيار الطريقة الأفضل لتجميع أو «تكتيل» أجزاء المهارة. يمكن التدرب على مهارة معينة، كضربة الإرسال في رياضة التنس، مثلا، إما ككل ودفعة واحدة أو جزئيا. في الحالة الثانية، يجري التدرب على قذف الكرة إلى الأعلى ودفع الجسم باتجاهها أولا، ثم التدرب المنفصل على الدوران وضرب الكرة، ثم المتابعة. ويجري العمل في التدريب الجزئي على إتقان كل جزء من المهارة على حده قبل تجميع الأجزاء في كل متكامل، حيث ينصب الاهتمام هنا على تجميع التدريب، وتقسيم عروض وشروح المهارة إلى أجزاء منفصلة حتى لدى استخدام التدريب الكلي.

وكما هو الحال في التدريب المتواصل والمتباعد، تتواجد العوامل الرئيسة المؤثرة على قرارات التدريب الكلي أو الجزئي ضمن مهمة التعلم وداخل المتعلم ذاته. وتتباين علاقة الإجراءات النمطية الفرعية وعددها ودرجة تعقيدها في مهارة ما، وتتراوح بين أنماط مستقلة ومنفصلة نسبيا، كربط عقدة مثلا، إلى أخرى متكاملة ومتزامنة نسبيا، كركوب دراجة. على نفس الشاكلة، تساعد اختلافات المتعلمين من حيث مدى الانتباه وسعة الذاكرة ومستوى المهارة في تحديد كم التدريب الجزئي الضروري. (يلخص الشكل ١٥- ٣ العوامل الرئيسة التي تتفاعل مع بعضها في اتخاذ قرار التدريب الكلي مقابل التدريب الجزئي.)

لكن حتى حين يكون التدريب الجزئي ضروريا، بسبب عوامل مهمة التعلم والمتعلم، فثمة عائق أساسي يتجسد في الصعوبات التي يواجهها المتعلمون في تجميع الأجزاء وتكتيلها معا. وقد تم تطوير أسلوب محدد للتغلب على تلك المصاعب يطلق عليه اسم طريقة الأجزاء المتتالية، حيث يتدرب المتعلم على الخطوة الأولى أو جزء المهارة الأول، ثم يتدرب على الجزأين الثاني والأول معا، بعد ذلك ينتقل المتعلم للتدرب على الجزء الثالث بالاشتراك مع الجزأين الثاني والأول

وهكذا. في التدريبات الموسيقية الجماعية تستخدم عادة طريقة الأجزاء المتتالية لتسهيل عملية إتقان عزف مقطوعات موسيقية طويلة ومعقدة.

	التركيز على الكليات	التركيز على الأجزاء
إذا كانت المهمة	- تحوي أجزاء (متكاملة) عالية الاستقلالية بسيطة - غير مفيدة في بعض أجزائها - مكونة من أجزاء تؤدى بشكل متزامن	- تحوي أجزاء فردية عديدة - عالية التعقيد - مكونة من مهارات فردية - تتطلب عملا محدودا على أجزاء أو أقسام مختلفة
إذا كان المتعلم	- قادرا على تذكر أنساق متتابعة طويلة - يتمتع بقدرة على التركيز لفترات طويلة - عالي المهارة	- يمتلك ذاكرة محدودة - لا يستطيع التركيز لفترات طويلة - يواجه صعوبة في جزء محدد - لا يستطيع التعامل بنجاح مع الطريقة الكلية

الشكل ١٥-٣: عوامل تجميع مهارة بهدف المران

المصدر: (Rothstein, A., Catelli, L., Dodds, P., and Manahan, J (1981), p. 40).
Used with permission of American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.

يعد أسلوب السلسلة الخلفية backwards chaining أحد أدوات تطوير وصقل آلية الأجزاء المتتالية. يتدرب المتعلم في هذا الأسلوب على كل الخطوات بطريقة عكسية ومتتابعة من النهاية إلى البداية. على سبيل المثال، لتعليم طفلة كيفية ربط شريط حذائها، نريها أولا العملية بكاملها على شكل استعراض عام، ثم نربط الحذاء مجددا بسرعة حتى الخطوة الأخيرة في العملية، ونوجه اهتمام الطفلة بالقول: «والآن راقبيني وأنا أمرر الشريط عبر الفتحة». بعد تكرارا العرض مرتين أو ثلاث مرات، نعطي الطفلة الحذاء والعقدة مربوطة، باستثناء الخطوة الأخيرة التي نطلب من الطفلة أداءها. نعرض بعد ذلك الخطوة ما قبل الأخيرة وندرب الطفلة عليها، ثم الخطوة التي تسبق تلك (مع الخطوتين ما قبل الأخيرة والأخيرة)، وهكذا حتى الخطوة الأولى. الهدف أن تعوض سلسلة الخطوات الخلفية مشكلة نسيان الإجراءات ما بين العروض والشروح حين يكون للمهارة خطوات عديدة تقتضي كل منها مرانا كافيا.

قضايا التغذية الراجعة

يختبر الفرد أثناء تعلم مهمة حركية التغذية الراجعة من مصادر داخلية، نطلق عليها اسم المستقبلات الذاتية، بالإضافة إلى المصادر الحسية الأخرى، كالرؤية

مثلا. عندما يرسل الجهاز العصبي أوامر للعضلات بالتحرك، فإنه يرسل أيضا إشارات راجعة إلى الدماغ من العضلات وأعضاء الحواس الأخرى، كالجلد. في بعض الأحيان نفقد التغذية الراجعة من المستقبلات الذاتية، تحت التخدير مثلا عند طبيب الأسنان، فنكتشف لاحقا أننا عضضنا لساننا أو خدنا من الداخل، وهو ما تمنعه التغذية الراجعة من المستقبلات الذاتية عادة لو أن أعصاب الفم لم تكن مخدرة آنيا. ويعتمد المؤدي الخبير لمهارة ما على التغذية الراجعة التي يوفرها التعامل مع المهمة إلى أبعد الحدود- سواء الاحساسات البصرية أم السمعية أم المستقبلات الذاتية التي يولدها أداء المهمة (والحالة).

يكمن جزء كبير من الخبرة بالوظائف النفسحركية في المهارة «بقراءة» التغذية الراجعة التي يولدها أداء مهمة ما. حين يتعلم شخص مهارة نفسحركية جديدة لا يتوفر له الإحساس بحسن أدائها، لأنه غير قادر على ذلك بعد. وقد توفر التغذية الراجعة الخارجية (أو تلك التي تقدمها العملية التعليمية) إضافات تكميلية على التغذية الراجعة المتأصلة ذاتيا في المتعلم (قد يقول المتعلم في دخيلته «كان دوراني في ضربة الإرسال تلك أعلى بثلاثة انشات من الحد المطلوب»)، أو يمكن للعملية التعليمية تزويده بتلك الإرشادات حول الوضع المثالي الذي ينبغي عليه البحث عنه أو تطوير حساسية داخلية تجاهه (قد يقول المدرس/ المدرب: «عندما تتلقى الإرسال، عليك أن تحس به في أعماقك، في كيانك كله، من قمة رأسك إلى أخمص قدميك»).

يمكن تقديم نوعين من التغذية الراجعة في تعلم المهارات النفسحركية: تغذية راجعة حول المنتج («أو نوعية وجودة ناتج الاستجابة)، وتغذية راجعة حول عملية أو أسباب ناتج الاستجابة (Magil, 1985). في المراحل الأولى تبدو التغذية الراجعة حول العملية أكثر فائدة للتعلم؛ بينما تكفي التغذية الراجعة حول الناتج حصرا في مراحل التعلم اللاحقة. وقد لا تكون التغذية الراجعة التي تقدمها العملية التعليمية ضرورية أو حتى مفيدة دائما، في حين أثبتت الأبحاث أن التعلم الأولي لمهام نفسحركية بسيطة يتحسن باطراد نتيجة التغذية الراجعة حول بعض الاستجابات، وليس كلها (Ho & Shea, 1978; Newell, 1974). مما لا شك فيه أن دقة التغذية الراجعة التي يقدمها التعليم قد تؤثر على التعلم، ولكن يمكن تقديم تغذية راجعة مفرطة في دقتها إلى حد لا تعود فيه مفيدة، كتحديد البعد بالمليمترات مثلا حين يكون تحديده بالسنتمترات أكثر معنى وجدوى (Rogers, 1974). لقد ثبت أن الدقة التي توفرها التغذية الراجعة الكمية تتفوق في

بعض الحالات على مثيلتها النوعية، كقولنا: «أنت ترفع الكرة إنشين أعلى من المطلوب» مقابل «أنت ترفع الكرة عاليا جدا» (Smoll, 1972).

تدريبات (ب)

صنف توزيع التدريب في السيناريوهات التالية، بوضع حرف (M) بجانب التدريب المتواصل و (S) بجانب التدريب المتباعد. صنف كذلك تجميع التدريب بوضع حرف (W) بجانب التدريب الكلي، وحرف (P) بجانب التدريب الجزئي، وحرفي (PP) أمام طريقة الأجزاء المتتابعة، وحرفي (BC) أمام طريقة التسلسل الخلفي.

١- سيقوم داني وتيري، وكلاهما في السابعة، بتجميع نموذج طائرة للمرة الأولى، إذ لم يسبق لأي منهما القيام بذلك. وتتألف الأجزاء من قطع خشب «البالسا» التي يجب مطابقتها وتجميعها وإلصاقها معا بالغراء، ومن ثم وضع ورق مبلل على الإطار الخشبي لإكمال النموذج. كلا الطفلين تواقان لبناء النموذج، لكن المهمة تشكل تحديا كبيرا لهما نظرا ليفاعتهما. (فكر بالمهمة الرئيسة لبناء كامل النموذج، والمهمة الفرعية للفّة بالورق، مع الأخذ بعين الاعتبار عملية تعلم الطفلين وليس فقط إكمال النموذج بنجاح).

٢- انضم راي وجين، وكلاهما في العاشرة، إلى فريق كرة القدم للمبتدئين، وسوف يتعلمان في الأشهر الأربعة القادمة كافة جوانب اللعبة.

٣- تخرجت ايمي وعباس من قسم البيانو في المعهد الموسيقي، ويسعى كلاهما إلى تحسين أسلوب عزفه والارتقاء به إلى مستوى الأداء في الحفلات. كلاهما يعمل الآن على تعلم آلية التحكم بتبديل اليد اليسار إلى اليمين أثناء العزف بارتفاعات صوت متفاوتة، في الوقت الذي تتابع فيه اليد الأخرى عزف إيقاع رتيب. كلاهما يتدرب على مقطوعة جورج غيرشين «رابسودي إن بلو»، وهي مقطوعة طويلة وبالغة الصعوبة. استطاعت ايمي تطوير أسلوب عزف ممتاز، لكن يديها ليستا قويتين بالدرجة المطلوبة، في حين أن يدي عباس قويتان جدا لكنهما أقل تناسقا وانسجاما من يدي ايمي.

٤- باربرا ومارك، وكلاهما في أواخر العشرينات، موظفان جديدان في مصنع للكيماويات، و يتضمن عملهما نقل كميات كبيرة من المواد داخل المعمل من موقع إلى آخر. برغم استعانتهما بالتجهيزات وأدوات النقل المتوفرة، ما زال عملهما يقتضي الكثير من الجهد الشاق، علاوة أن عليهما تعلم كيفية تشغيل أجهزة الرفع والدحرجة.

مهمة تحليل مهارة نفسحركية

لاحظنا سابقا أن تعلم مهارة نفسحركية يتضمن عنصرا معرفيا. وتزداد أهمية هذا العنصر في مقاربة «البنى المعرفية» التي ابتكرها فيكرز(Vickers, 1990) لتحليل وتوصيف المهارات النفسحركية، لأن أسس التصميم التعليمي التي يستخدمها في تعليم النشاطات الجسدية تبقى صيغة من صيغ توصيف المهمة التعليمية القائمة على بنية المعرفة في ميدان تخصصي.

دعونا نلقي نظرة على مثال توصيف مهارة يتضمن الأخذ بالحسبان عنصرها المعرفي كأحد إجراءاتها النمطية الفرعية:

يمكن تقسيم مهمة البدء بلعب «البولينغ» إلى ثلاثة إجراءات نمطية فرعية: (١) المدخل، (٢) تحريك الكرة، (٣) إطلاق الكرة. تكشف الدراسة المتفحصة لكل إجراء نمطي أن المدخل يتكون من عدة خطوات تطول وتتسارع باطراد، وتنتهي بحركة انزلاق انسيابية. ونظرا لأن تلك ليست الطريقة التي يسير بها الشخص عادة، فيجب تعديل الروتين الفرعي لعملية المشي، الأمر الذي يقتضي جهدا واعيا وتدريبا مكثفا لتجاوز نمط المشي العادي.

ويتضمن الإجراء الفرعي الثاني في مهمة لعب البولينغ تحريك الكرة في الفراغ بحركة مشابهة لأرجحة اليد. لكن اللاعب ليس معتادا على أرجحة يده وهي تحمل كرة ثقيلة نوعا ما تزن بين ١٢- ١٦ باوند (٥-٧ كغ)، ولذلك لابد من تعديل النمط الإجرائي القديم والتدرب على الجديد هنا أيضا.

ويشتمل الروتين الثالث على إطلاق الكرة بسلاسة وبطريقة الدحرجة، لا الرمي أو الإلقاء. لذلك ينبغي على المبتدئ تعلم ثني ركبته اليسرى (على فرض أنه يميني) وتحرير الكرة بنعومة ولطف على طول المسرب المخصص، مع مراعاة عدم تجاوز منطقة المدخل المسموح بها، بحيث تنزلق على سطحه كما تحط الطائرة على مدرج المطار. (Robb, 1972, p. 143).

يقسم بعض العارفين تعلم المهارة النفسحركية إلى ثلاثة أطوار: الطور المعرفي، والطور الارتباطي، وطور الاستقلال الذاتي (Fitts & Ponser, 1967; Singer, 1982). يمكننا تحليل لعبة البولينغ في مثالنا من هذه المنظورات الثلاثة لفهم الدور الذي يلعبه العنصر المعرفي في تعلم المهارات النفسحركية بشكل أفضل.

في البداية، أو في الطور المعرفي لتعلم مهارة نفسحركية، يبادر المتعلم إلى اكتساب عناصر المعلومات اللفظية والقاعدة الإجرائية لتلك المهارة، ثم يتعلم ما ينبغي عليه فعله وضمن أي تتابع. يلاحظ أن المتعلمين يتعلمون أولا ماهية ما ينبغي عليهم اكتسابه، لا كيفية أدائه جسديا، لذلك تعد الشروح والعروض جزءا من مقتضيات

تحصيل المتطلبات المعرفية لتعلم المهارات النفسحركية. لكن المتعلمين قد يحتاجون أيضا إلى التكرار والتجريب لتذكر خطوات المهارة، ففي بعض الأحيان قد يكفي التكرار مع التدريب خلال الطورين الثاني والثالث، تبعا لمتطلبات المهارة؛ وفي أحيان أخرى قد يحتاج العنصر المعرفي ذاته إلى التطبيق والتكرار كأحد مجموعات أغراض التعلم في تصميم درس ما. (راجع الفصل ١٠ لاستعراض التصميم التعليمي الذي يقود إلى تعلم القواعد الإجرائية، والعديد من توصيات ذلك الفصل على علاقة وثيقة بتعلم القواعد الإجرائية التي تعتبر جزءا من تعلم المهارة النفسحركية).

يبدأ المتعلمون في الطور (الارتباطي) الثاني لاكتساب المهارة النفسحركية بتعلم كيفية أداء المهارة جسديا. في مثالنا عن لعبة البولينغ، يبدأ المتعلمون في فترة ما ببعض الجولات التدريبية التي تتطلب القيام فعليا بأداء يربط المتعلم فيه الجانب المعرفي للمهارة بحركات العضلات المطلوبة. كما يجري في هذا الطور تعميق القاعدة الإجرائية وإسباغ معنى وأهمية عليها بالنشاط الجسدي الفعلي الذي يرافق كل خطوة، لكن من غير المرجح أن يكون الأداء سلسلا وحرفيا.

في طور الاستقلال الذاتي، يتيح التدرب والتغذية الراجعة الفرصة أمام المتعلم لتحقيق تقدم واضح والانتقال من المحاولات الأولية التي تفتقد الثقة والثبات، والتي يتلمس المبتدئ فيها طريقه بخجل وارتباك، إلى ممارسة مجموعة أفعال متسقة وسلسة يتحكم فيها بأدائه ويقوم بها بشكل أوتوماتيكي ودون جهد ملحوظ، وهي كلها خصائص تميز أداء الخبير للمهارة النفسحركية. في هذه المرحلة يصبح لاعب البولينغ المبتدئ في مثالنا أكثر كفاءة ويرتقي بمهارته تدريجيا إلى ما يسمى بمرحلة الأوتوماتيكية، ولدى بلوغها يصبح أداؤه العنصر المعرفي في المهارة النفسحركية أقل وعيا باطراد، إذ تقوم كل حركة جسدية باستتباع الحركة التالية. ويمكن اعتبار المرحلة الأوتوماتيكية موازية لعملية التأطير، فأحد التفسيرات المعقولة لما يجري في ظاهرة تحول المهارة إلى عمل أوتوماتيكي تأطيرها داخليا، أي إن عمليات تشبيك المعارف وتوحيد القواعد التي تشكل البنية التحتية للتأطير تؤدي نفسها إلى انتقال العنصر المعرفي في تعلم المهارة النفسحركية من أداء المبتدئ إلى الخبير (*).

(*) يختلف هذا الربط بين الأوتوماتيكية والتأطير عن الفكرة التي طرحها شميت (Schmidt، ١٩٨٢)، والتي جرى توصيفها آنفا في الفصل الحالي. مع ذلك، لا يبدو أن هناك تناقضا بين نقاشنا وبين «نظرية إطار التعلم الحركي» عند شميت، ونحن مدينان لريتا ريتشي في هذه الفكرة.

كثيرا ما ينساق المصممون المبتدئون إلى استخدام تتابع تعليمي بسيط «من الأسفل إلى الأعلى» يقوم على تحليل مهمة تراتبي يتدرج «من الأبسط إلى الأكثر صعوبة». لكن تحليل أداء ومعالجة معلومات تعلم المهارات النفسحركية يشير إلى أن بنيتها المعقدة نادرا ما تكون مباشرة وصريحة إلى هذه الدرجة. ويقدم فيكرز مثالا ممتازا عن ضرورة تجنب المصممين التتابع المبسط والساذج:

يتعلم الطلاب مبادئ استراتيجيات المناورة الثنائية في لعبة كرة السلة (التمرير والانطلاق، إقامة حاجز صد أمام الخصم، لعب المراكز) في الوقت نفسه أو حتى قبل إتقانهم تعقيدات المهارات الفردية ومتطلباتها المسبقة (تنطيط الكرة، التمرير، التصويب، الخ..). إضافة إلى ذلك، غالبا ما يتعلم الطلاب هذه المهارات الثنائية بشكل مستقل عن بعضها، وليس ضمن مجموعة تتدرج من الأبسط إلى الأصعب والأكثر تعقيدا، إذ ليس من غير المألوف أن يتقن اللاعب أداء مهارات تعتبر متعددة (التصويب مثلا) ويعجز عن أداء مهارات تعتبر تحتية أو أساسية أو أكثر بساطة (تحريك الأقدام مثلا). إن الطلب إلى المتعلم أن ينتقل بطريقة جامدة ومقيدة من مهارة بسيطة إلى أخرى قد تكون استراتيجية تصميمية ضعيفة وقاصرة حين تستخدم بطريقة حصرية في كل مراحل التدريب. (Vickers, 1990, p. 36)

إجـــراء عـــام لـتـدريـس المـهـارات النفسحركية

قدم سينغر (Singer, 1982) مقاربة ثلاثية المراحل لتدريس المهارات النفسحركية تتقاطع بوضوح مع مراحل التعلم الثلاث آنفة الذكر. وتنقسم مراحل سينغر إلى التعليم ما قبل التدريب وأثناءه وبعده، وسوف نقوم الآن بتفصيل هذه المراحل الثلاث لتشكيل إجراء عام لتدريس المهارات النفسحركية باستخدام إطار أحداثنا التعليمية الموسعة.

يسعى التعليم الذي يسبق التدريب إلى تهيئة المتعلمين وتحضيرهم للتعلم النفسحركي، بما في ذلك الانشغال بالتعلم الأولي للمهارة ذاتها. في البدء يحتاج المتعلمون معرفة ماهية ما يجري تعلمه، وسبب وجوب تعلمه، وكيفية تعلمه. إضافة إلى ذلك، يجري في هذه المرحلة تقديم العروض والشروح، وتزويد المتعلمين بشروط تحصيل الجانب المعرفي في تعلم المهارة النفسحركية.

لو طبقنا أحداثنا التعليمية الموسعة لأمكننا تبيان حقيقة أن الأحداث الطارئة قبل التدريب تغطي مرحلتي المقدمة والمتن. يتضمن طور المقدمة شد الانتباه إلى الدرس، وتحديد الغاية التعليمية، وإثارة

الاهتمام والتحفيز، والاستعراض القبلي للدرس. أما أحداث متن الدرس (ولكن قبل المران والتدرب) فتتضمن استرجاع المعارف السابقة الملائمة، ومعالجة المعلومات والأمثلة المتعلقة بالشرح و/أو العرض (اللفظية والمرئية منها، لا الملموسة في هذه المرحلة)، مع تركيز الانتباه على الشروح/العروض، واستعمال استراتيجيات التعلم. دعونا ندرس هذه العملية بالتفصيل مستخدمين مثالنا عن لعبة البولينغ.

الانتباه

يمكن شد انتباه الطلاب إلى لعبة البولينغ بمجرد التواجد في الملعب، لكن العديد من الأصوات والمناظر قد تشتت انتباههم، الأمر الذي يفرض على المعلم ضرورة تفعيل وتوجيه انتباههم إلى مهمة التعلم بشكل مباشر، غالبا من خلال العملية التعليمية. للمساعدة على مواصلة الانتباه، من المفيد توعية المتعلمين ودفعهم إلى إدراك الفائدة المرجوة من تعلم المهارة قيد التدريس، والحقيقة أن الكثير من قيمة الحادثين التعليميين التاليين يكمن في مساعدة المتعلمين على متابعة الانتباه وتوظيف جهودهم في الدرس أثناء سيرة.

الغاية

يمكن تحديد الغاية التعليمية بوسائل عدة، لكن يجب إبلاغ المتعلمين بطريقة أو بأخرى بما سوف يجري تعلمه الآن في هذا الدرس تحديدا. قد يقول المعلم مثلا، «سوف نبدأ اليوم بتعلم لعبة البولينغ»، ويمكن له حتى أن يعرض ما سوف يجري تعلمه، مع أن الوجهة المحددة سوف تتضح بشكل أكبر وأكثر دقة حين يقوم المعلم عمليا بالاستعراض القبلي للدرس.

الاهتمام والتحفيز

يجب أن يحدد المتعلم السبب الذي يدفعه إلى تعلم المادة أو المهارة الحالية. وقد يكفي وضع تلك المادة في إطار أعم (خصوصا حين تكون معارف الدرس الحالي متطلبات مسبقة للدروس اللاحقة) بالنسبة للمتعلمين الذين يتمتعون بمستوى تحفيز مرتفع لدراسة المقرر أو البرنامج عموما. أما بالنسبة للمتعلمين الذين ليسوا «متحفزين ذاتيا للبدء»، فقد ينبغي تقديم توجيه شخصي ومباشر حول أهمية المادة والطريقة التي يعود تعلمها عليهم بالفائدة، بما في ذلك الاحتكام إلى حاجات المتعلمين الشخصية- الاجتماعية. ويمكن تحفيز طلاب المدارس الثانوية في درسنا بإيجاد علاقة ما بين المهارة في لعب البولينغ وزيادة شعبية المتعلمين بين أقرانهم، إذ لا تكفي الإشارة إلى أهمية هذه الرياضة للياقة البدنية والصحة العامة مع الطلاب الشباب، بل يمكن أن تحقق غايتها مع المتعلمين الأكبر سنا أو من هم في منتصف العمر.

الاستعراض القبلي

ينبغي أن يتضمن الاستعراض القبلي نظرة عامة على ماهية ما سوف يجري تعلمه بالإضافة إلى كيفية سير الدرس. على سبيل المثال، يمكن للمعلم تقديم استعراض عام لمحتويات درس «البولينغ» بقوله:

في درسنا التمهيدي اليوم عن لعبة البولينغ، سوف نتعلم ثلاث خطوات رئيسة: أولا المدخل، حيث نرى أننا نمشي إلى الخط بخطوات متسارعة يزداد طولها باطراد. ثانيا، سوف نتعلم كيفية تحريك الكرة أثناء المدخل. وسوف نتعلم، ثالثا ، إطلاق الكرة، حيث نتعلم دحرجتها باليد لا رميها أو إسقاطها.

لاحظ أننا نقدم استعراضا قبليا لكل ما سوف يتعلمه الطلاب بدقة. بعد ذلك يستعرض المعلم كيفية سير الدرس، وذلك بقول شيء شبيه بما يلي:

سوف تسير الأمور على هذا النحو: أولا، سوف أعرض عليكم كل الخطوات وأشير إلى الأشياء التي يجب التركيز عليها. وسوف تتاح الفرصة أمام كل منكم لمشاهدة ما تتضمنه كل خطوة- وكيفية القيام بها بالشكل الصحيح. وسوف تتاح لكل منكم فرصة التدرب، وسوف أراقبكم وأساعدكم وأصحح أخطاءكم إن لاحظت أنكم لا تؤدون الحركات بالشكل الصحيح. بعد أن تتاح لنا فرصة التدرب على المهارة، سوف أترك كلا منكم يدحرج الكرة عدة مرات دون مساعدة، وفي هذه المرحلة سوف أراقبكم لأرى مدى الكفاءة التي تؤدون فيها تلك المهارة. حسنا، دعونا نبدأ.

استعادة المعارف السابقة الملائمة

تعتمد مهارات لعب البولينغ على عدة مهارات أخرى تم تعلمها سابقا، فالمدخل إلى اللعبة مثلا شكل خاص من أشكال المشي. لذلك، وقبل بدء العرض مباشرة، من المفيد أن يذكر المعلم طلابه أن ما يفعله خلال المدخل ليس أكثر من مجرد المشي. في مرحلة التدرب أيضا، يمكن مساعدة المتعلمين في محاولاتهم الأولى بتوجيه النصح إليهم وبدء لعبة البولينغ بمجرد المشي. كما يمكن للمعلم تقديم بعض الإرشادات اللفظية مثل:

سر باتجاه الخط، وتظاهر بأنك تتمشى في الحديقة. ثم تخيل الآن أنك تمشي بقصد معين وبخطوات تطول وتتسارع مع اقترابك من هدفك. نعم، هذا صحيح تماما.

معالجة المعلومات والأمثلة

يمكن إنجاز هذا الحدث التعليمي في درسنا عن المهارة النفسحركية من خلال شروح/عروض المهارة نفسها. هنا أيضا، قبل بدء التدريب، يقدم المعلم المهارة ذاتها، مع الأخذ بعين الاعتبار أن الشرح قد يسبق العرض في بعض الدروس، وقد يحدثا

معا بنفس الوقت في دروس أخرى. يعتمد القرار في ذلك على تفصيلات المهارة قيد التعلم، وغالبا ما توضح المهارة ذلك بذاتها. بالطبع، لا يجب أن يكون المدرس دائما وسيلة التعليم المستخدمة في إعطاء الأمثلة والمعلومات، فكثيرا ما يكون العرض بشريط الفيديو وسيلة تعليمية متفوقة في هذا الحدث. وتتضمن فوائد الفيديو قدرته على إظهار التفاصيل عن قرب، واستخدام أسلوب الحركة البطيئة لمزيد من التوضيح، وإتاحة الفرصة للتعليم الفردي. لكن، وبغض النظر عن الوسيلة، يجب أن تكون الشروح/العروض منظمة بطريقة واضحة وصريحة من حيث خطوات المهارة (أو إجراءاتها النمطية الفرعية). وربما ينبغي أيضا تقديم مشعرات لفظية مثل توقف، إلى اليسار، إلى اليمين، إلى اليسار والخلف، أطلق الكرة، حرك جسمك بشكل انسيابي، تابع.

يقوم المعلم في درس البولينغ بالعرض والشرح بشكل متزامن، مع تكرار العروض التي تركز على الخطوات الرئيسة الثلاث في لعبة البولينغ. ويمكن بالإضافة إلى العرض الحي استخدام فيلم فيديو يصور لاعب بولينغ من زوايا مختلفة (من الجانب والخلف والأمام) أثناء اللعب، مع لقطات قريبة لعملية زحلقة الكرة بالحركتين البطيئة والعادية.

تركيز الانتباه

تبقى الحاجة إلى تركيز المتعلمين انتباههم على التعليم قائمة طوال الدرس، لكن تراخي الانتباه شائع خلال عرض المعلومات والأمثلة، وكثيرا ما يسهم في فشل العملية التعليمية برمتها. يمكن تعزيز انتباه المتعلمين من خلال نوعية المقدمة وخصائص الشروح/العروض، كما يمكن اعتبار نشاطات المتعلمين المرتبطة جوهريا بدروس تعلم المهارات النفسحركية، خلال مراحل التدريب أو بعده، نشاطات تساعد بطبيعتها على شد الانتباه. في كافة الأحوال، يجب عدم أخذ الأمور على عواهنها والتسليم بانتباه المتعلم، حتى في دروس المهارة النفسحركية.

يأخذ الانتباه أهمية خاصة في العديد من دروس المهارة النفسحركية التي تتضمن ما يسمى المهارات الحيوية، وهي أوضاع قد تهدد حياة الإنسان، كقيادة الطائرة، أو إجراء عملية جراحية، أو حزم مظلات القفز من الطائرة. إن مجرد احتواء العملية التعليمية على أوضاع قد تهدد حياة البشر لا تعني بالضرورة أن المتعلمين سيبذلون الجهد الكافي لتركيز الانتباه في كافة المراحل، لذلك يجب دائما توضيح أهمية وملائمة النشاطات قيد التعلم، واستخدام أساليب محددة لمتابعة تركيز الاهتمام حسب الضرورة ووفق مقتضيات الحالة.

في أحيان كثيرة يمكن توجيه الانتباه في عملية تعليم المهارة النفسحركية من خلال عـروض الأداء جيـدة الإعـداد والتقديم، ويمكن للمعلم استخدام عبارات مثل «انتبه إلى ...» أو «انظر كيف...» وما إلى ذلك.

استخدام الاستراتيجيات التعليمية

يمكن مساعدة المتعلمين على اكتساب مهارات جديدة باستخدام استراتيجيات التعلم. ويتم ذلك بتضمين عملية تعليم مهارة جديدة مجموعة اقتراحات أو نصائح تقود هؤلاء المتعلمين إلى استخدام استراتيجيات تعلم ما كانوا ليستنبطوها بأنفسهم. في مثالنا عن تعلم البولينغ، يمكن أن يقترح المعلم استخدام استراتيجية تصور بصري بقوله ما يلي:

قبل السير باتجاه الخط، أغلق عينيك لبرهة وجيزة وحاول أن تتصور نفسك وأنت تنفذ خطوات لعب البولينغ بسلاسة ومهارة.

مثال آخر عن استراتيجية محتملة في درس تعلم البولينغ استخدام المتعلم منشط ذاكرة أو تمثيل ما يجب القيام به شفهيا. أحد منشطات الذاكرة الذي يجري استخدامه في تعليم خطوات رد الإرسال في لعبة التنس، مثلا، يطلق عليه اسم («SBSSF»)، اختصارا للأحرف الأولى في تعابير: «قف جانبا موازاة الشبكة؛ أرجع المضرب إلى الوراء؛ ادفع بجسمك إلى الأمام؛ استدر واضرب الكرة بزاوية مائلة؛ تابع حتى النهاية». يمكن أيضا استخدام التشبيهات لدعم استعادة الخطوات في قاعدة إجرائية تعزز تعلم مهارة نفسحركية. تعلم الكثير منا، على سبيل المثال، ربط عقدة القوس من خلال قصة مشابهة حول الأرنب الذي يدور حول الشجرة في الخطوة الأولى، ويدخل إلى الحفرة في الثانية، الخ..

التدريب

يجب أن يدعم التعليم بشكل أساسي التدريب المناسب. في هذه المرحلة، تتخذ القرارات الضرورية حول توزيع التدريب (الكلي/الجزئي) وجدولته (متواصل/متباعد)، إضافة إلى تتابعه. ويعد التدريب جانبا أساسيا من تعلم المهارات النفسحركية والوصول بها حد الكمال، فالمهارات المعقدة مثل تعلم الألعاب الرياضية والموسيقى يجري تطويرها وتحسين أدائها على امتداد فترات زمنية طويلة تتضمن تدريبا مستمرا ومتكررا.

من منظور أحداثنا التعليمية الموسعة، نرى بوضوح أن كل الأحداث يمكن أن تتم قانونياً «خلال التدريب»، رغم أن التدريب والتغذية الراجعة هما الحدثان المحوريان عادة.

يتضمن التدريب في مثالنا قيام الطالب عمليا بإمساك كرة البولينغ، والمشي إلى خط المسرب مع بدء حركة أرجحة الذراع، الخ.. ويمكن توجيه الإرشادات خلال التدريب من

قبل المدرب مباشرة، وذلك بالحديث مع المتعلم أثناء المحاولات الأولى؛ أو بتقديم اقتراحات وتلميحات حول الطريقة الأفضل لحمل الكرة ووضع القدم، وما إلى ذلك. يمكن أيضا تقديم إرشادات التعلم بالتأكد من أن المتعلم يشارك في التدريبات المتكررة، وأنه يجمع ويجدول التدريب بالشكل الملائم. ولعل الدور التقليدي لمدرب رياضي جيد خير مثال على تقديم إرشادات تعلم مهارة نفسحركية.

تتاح لنا في هذا الحدث التعليمي أيضا فرصة التطبيق الدقيق لما نعرفه حول توزيع التدريب وجدولته وتتابعه. في مثالنا عن لعبة البولينغ، هنالك حاجة إلى التدريب المتباعد، بسبب عوامل الإرهاق وتعقيد المهمة. والعديد من المهارات الرياضية ذات طبيعة مشابهة لأن مفهوم «الإتقان» لا ينطبق في هذا السياق، ولأن التدريب يمكن أن يقود إلى تحسين الأداء لكن خلال فترة قد تمتد لسنوات. في كل الأحوال، لتعلم مهارة رياضية كلعب البولينغ لا بد من المران المستمر إلى حين يصل المتعلم مرحلة الأوتوماتيكية.

التغذية الراجعة

يمكن الحصول على التغذية الراجعة ليس فقط خارجيا، من ملاحظات وافتراضات المدرب أو شريط الفيديو، بل أيضا داخليا عبر التغذية الراجعة للمستقبلات الذاتية المتأصلة وأحاسيس المتعلم السمعية والبصرية. وتعد التغذية الراجعة الداخلية التي نتلقاها من «الشعور» الحركي ومن أنظمة الإحساس أساسية بالنسبة لتعلم المهارات النفسحركية، ولذلك تعد التغذية الراجعة حادثا «خلال التدريب» لا «بعد التدريب». وقد ينبغي علينا تدريس المتعلمين كيفية التعرف على التغذية الراجعة من المستقبلات الذاتية، كأن يقوم المدرب مثلا بإلقاء كرة التنس على منتصف المضرب (أو ما يسمى «النقطة المحببة») مرات عدة إلى أن يبدأ المتعلم بالتعرف على «إحساس» ضرب الكرة كما ينبغي.

بعد التدريب، ينصب اهتمامنا بشكل أساس على تقويم واختتام الدرس. لكننا سوف نعكس الترتيب المعهود للأحداث التعليمية في مثالنا الحالي، فكما بيّنا في المقدمة إلى الأحداث التعليمية الموسعة في الفصل ٧، يبقى التتابع المعروض صوريا وليس إيعازا أو توجيها صارما. سوف تتضمن العملية التعليمية في مثالنا عن درس لعب البولينغ تقدير المعلم مهارات المتعلمين في الدرس نفسه، ثم يتلو ذلك طور الخاتمة.

تقدير تعلم مهارة نفسحركية

يمكن تقدير الجزء النفسي أو المعرفي في المهام النفسحركية على النحو الذي

وصفناه في الفصول ٨- ١٣. على سبيل المثال، يتضمن العديد من المهام النفسحركية قدرة المتعلم على تطبيق قاعدة (أو مجموعة قواعد) إجرائية، كالإجراء الذهني في اختيار المكان المناسب للوقوف، أو الوضع المناسب للجسم، أو إجراء إرجاع مضرب التنس إلى الخلف ومن ثم الربط والمتابعة في أداء الإرسال. هناك أيضا عدة معارف تقريرية، أهداف تعلم قاعدة، ومفهوم، تتعلق بإتباع القواعد وتسجيل النقاط في رياضات تقتضي مهارات نفسحركية. ويمكن تقدير كل هذه بطريقة مشابهة للفئات التي قدمنا توصيفات لها في الفصول السابقة.

أما الجزء الحركي من المهارات النفسحركية فيجب تقويمه بطريقة مختلفة، ترتكز عموما على تقدير مدى إظهار المتعلم أو إنتاجه السلوك المطلوب (إنشاء إجابة). ويعد هذا أكثر أنماط التقدير صدقا، حيث يُعطى المتعلمون عددا من الحالات أو المحاولات لأداء السلوك، الأمر الذي يولد قياسا ثابتا وموثوقا تستخدم فيه عادة لوائح التدقيق ومقاييس الترتيب لتقويم ذلك الأداء. على سبيل المثال، يعتمد مقياس الترتيب التالي على تحليل رنك (Rink, 1985) مهمة تعلم مهارة نفسحركية هي تنطيط الكرة في لعبة كرة السلة:

التعليمات إلى المراقب: يجب مراقبة المتعلم وهو ينطط الكرة خلال مباراة عادية في لعبة كرة السلة، ويجب تقدير المتعلمين حسب تواتر أدائهم في كل من أنماط السلوك المنشودة التالية:

١- الفعالية

إبعاد الكرة عن متناول دفاع الخصم.

دائما مرارا أحيانا نادرا مطلقا

● *تنطيط الكرة لوضع الفريق في حالة أفضل.*

دائما مرارا أحيانا نادرا مطلقا

٢- الكفاءة

● *استعمال حركة المعصم ورؤوس الأصابع.*

دائما مرارا أحيانا نادرا مطلقا

● *إبقاء الكرة قريبة مع ميل طفيف إلى جانب اليد التي تنططها.*

دائما مرارا أحيانا نادرا مطلقا

● *إبقاء الكرة قريبة وإلى الأمام حين الانطلاق بسرعة أكبر.*

دائما مرارا أحيانا نادرا مطلقا

● *إبقاء الركبتين مرنتين في وضعية الثبات*

دائما مرارا أحيانا نادرا مطلقا

يقوم مقياس الترتيب هذا على تواتر أداء المتعلمين بطريقة محددة، ويمكن بناؤه أيضا على درجات القبول. على سبيل

المثال، يمكن تصنيف المرتكزات الأساسية تحت اسم ممتاز، جيد، مقبول، ضعيف، الخ.. أو ببساطة مقبول وغير مقبول. يفترض أن يكون يساعد الموضوع في تحديد الملامح والمرتكزات الأكثر حيوية للمهارة ولمستوى المتعلم. وتتضمن عوامل التقويم الأخرى في تقدير المهارات الدقة، والزمن أو الاستمرارية، والسرعة في إنجاز المهمة، والبعد (كما في تسديد الرميات من مسافات مختلفة في كرة السلة)، والطول والوزن (كما في القفز بالزانة ورفع الأثقال على التوالي). ويمكن الحصول على مصدر ثمين لإيجاد وتطوير واستخدام قياسات المهارات النفسحركية في كتاب كلارك وكلارك تطبيق القياسات في التربية البدنية (Clarke & Clarke, 1987).

يمكنك أحيانا اختيار تقدير بنود التعرف حسب مقتضيات الحالة، كالطلب إلى المتعلم التعرف على ما إذا كان الوضع الجسدي لأحد مؤدي الحركة صحيحا أو خاطئا، لكن هذا التقدير لا يحل محل قيام المتعلم فعليا بعرض الحركات نفسها قد يقوم مهارات متطلبة مسبقا، كقدرة المتعلم في التعرف على حركات الجسم الصحيحة أو الخاطئة، لا القدرة على أداء تلك المهارات.

يمكن للمعلم في مثالنا عن البولينغ الاعتماد على الملاحظات المباشرة كأحد أسس للتقدير، كالقول للمتعلم إن أداءه كان جيدا في المدخل لكن إطلاق الكرة يحتاج إلى بعض التحسين، مثلا، أو القول لأخرى إنها تؤدي كل شيء بشكل صحيح وإن عليها المثابرة على التدريب.

التلخيص والمراجعة

ينبغي أن يعيد الملخص بإيجاز نقاط الدرس الرئيسة. في مثالنا عن لعبة البولينغ، قد يأتي الملخص على النحو التالي:

لقد تعلمنا اليوم درسنا الأول في لعبة البولينغ. قام كل واحد منكم بإلقاء الكرة بالشكل الصحيح، وتعلم هذا الإجراء- كما تذكرون- يتضمن ثلاثة أمور: أولا المدخل، حيث تعلمنا المشي إلى الخط بخطوات تطول وتتسارع باطراد؛ وتعلمنا ثانيا كيفية تحريك الكرة مع اقترابنا من الخط؛ وتعلمنا ثالثا الطريقة الصحيحة لإطلاق الكرة.

من المهم التركيز في هذا الملخص على المواد التي غطاها الدرس لتوه، ويجب تجنب إدخال مواد جديدة، أو على الأقل عدم السماح لها بالتأثير على تعزيز وتوضيح وظيفة الملخص.

تحويل التعلم

يمكن إنجاز التحويل بمزيد من التدريب الإضافي، مرفقا بالإرشاد التعليمي والتغذية الراجعة الملائمين. يمكن للمعلم في مثالنا عن لعب البولينغ فرض برنامج تدريبي مرتين في الأسبوع طوال الأسابيع الستة

القادمة، مع توفير المراقبة والتغذية الراجعة مرتين في كل فترة تدريبية، وذلك لتعزيز ما تم تعلمه مبدئيا في الجلسة الأولى. ويمكن إعطاء مثال آخر عن التحويل بالتدرب على دحرجة كرة البولينغ في مسارب مختلفة.

إعادة التحفيز والإغلاق

في آخر نشاطات درسنا عن البولينغ، يذكر المعلم طلابه بكيفية تطبيق المهارة مستقبلا بعد أن تعلموها لتوهم. ويتضمن الإغلاق إعلام الطلاب أن الدرس قد انتهى عمليا، كأن يقول المدرس:

وهكذا يتوفر لكم الآن بديل عن الذهاب إلى السينما أو مشاهدة التلفاز. ورغم أنكم لستم خبراء بعد في لعب البولينغ، فلن تشعروا بالحرج والارتباك حين تضطروا للذهاب مع أصحابكم أو حين يواعد أحدكم صديقته في صالة البولينغ. تذكروا فقط كيفية الأداء الذي تعلمتموه اليوم. راجعوا الخطوات في ذهنكم واحدة واحدة، ثم اتركوا لذاكرة جسدكم مهمة القيام بما تستطيع استرجاعه. حسنا، أراكم الخميس المقبل.

تقويم التغذية الراجعة والبحث عن العلاج

يعالج المتعلم هنا ما يعرفه حول قدرته الحقيقية على أداء المهارة، ومن ثم يقوم باتخاذ ما يراه مناسبا. قد يجد أحد المتعلمين، مثلا، أن عليه الحصول على مزيد من التعليم حول إطلاق الكرة، في حين يجد متعلم آخر يؤدي المهارة بشكل جيد أن عليه التركيز على إجراء بعض التصحيحات، لمجرد تعميق المهارات التي اكتسبها، وتطويرها ومحاولة الوصول بها حد الكمال. وقد تضطلع بعض أنظمة التعليم، كنظام التعليم بإدارة الحاسوب، بجوانب معينة من مهام المعالجة وتقويم النتائج وتحديد العلاج.

الخلاصة

بدأنا الفصل الحالي باستعراض تمهيدي لتعلم المهارات النفسحركية، وألقينا نظرة فاحصة إلى نوع خصائص التعلم التي تميز تعلم المهارات النفسحركية- أي المهارات التي تتضمن نشاطا جسديا. كما تعلمنا البحث عن الملامح المميزة «للمعارف الجديدة»، وذلك لتساعدنا في إقامة تمييز دقيق بين المهام النفسحركية وغيرها من أنماط المهام الأخرى. نظرنا أيضا في استعراضنا تعلم المهارة النفسحركية إلى عملية تعلمها من موقع «الأداء الماهر والخبير». كذلك استعرضنا قضايا تعلم المهارة النفسحركية من حيث التدريب: التدريب المتصل مقابل التدريب المنفصل والمتباعد، والتدريب الجزئي مقابل التدريب الكلي، بما في ذلك طريقة الأجزاء المتتابعة، وأسلوب السلسلة الخلفية.

استعرضنا بعد ذلك تحليل مهمة تعلم مهارة نفسحركية (باستخدام مثال لعبة البولينغ)، حيث رأينا أن خطوات المهارة

الرئيسة، أو إجراءاتها النمطية الفرعية الرئيسة، تشكل أساس المهارة. كما نظرنا إلى مراحل تعلم المهارة النفسحركية وهي: الطور المعرفي، والطور الارتباطي، وطور الاستقلال الذاتي. إضافة إلى ذلك، ناقشنا قضايا التتابع التي تشير إلى ضرورة اعتماد تسلسل هرمي «من الأعلى إلى الأسفل»، لا «من الأسفل إلى الأعلى»، في تعلم المهارات النفسحركية بالشكل الأفضل. ثم عرضنا مقاربة ثلاثية المراحل لتدريس المهارات النفسحركية، حيث نظرنا إلى الحوادث التعليمية التي يجب إجراؤها قبل التدريب، وخلاله وبعده، واستعملنا الأحداث التعليمية الموسعة لدراسة استراتيجيات اتخاذ القرارات وتطبيقها على مثال لعبة البولينغ.

أخيرا، ناقشنا تقدير التعلم النفسحركي، مؤكدين على ضرورة مراقبة الأداء والإشارة إلى طرق زيادة ثبات ومصداقية عمليات المراقبة.

يلخص الشكل ١٥-٤ النقاط الرئيسة في هذا الفصل

المثال الموسع

سوف تجد في موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت إسهام الفصل الحالي في مقررنا عن أساسيات فن التصوير. ويقدم هذا الفصل مثالا عن تصميم استراتيجية درس تعلم مهارة نفسحركية، تحديدا مهارة إدارة الكاميرا أفقيا وعموديا لمتابعة تصوير جسم متحرك.

المقدمة	شد الانتباه.	• التركيز على المهمة.
	إثارة الاهتمام والتحفيز.	• تحديد فائدة تعلم المهارة وكيف تعود بالنفع على المتعلم (يمكن تضمينها في الاستعراض القبلي أو قد تحتاج سياق مهارة أوسع).
	تحديد الهدف التعليمي.	• ينبغي أن تكون المهارة قيد التعلم واضحة.
	الاستعراض القبلي للدرس.	• تقديم استعراض عام لماهية وكيفية التعلم.
المتن	استرجاع المعارف السابقة الملائمة.	• الإشارة إلى مهارات معروفة تستخدمها المهارة الجديدة.
	معالجة المعلومات.	• تقديم الشرح ومن ثم العرض. • تقديم الشرح والعرض معا. • التنظيم الدائم عبر خطوات (الإجراءات النمطية الفرعية) المهارة.
	تركيز الانتباه.	• تقديم نشاط المتعلم أثناء الأداء. • توجيه اهتمام خاص إلى المهارات الحيوية (الخطرة، الخ..).
	استخدام استراتيجيات التعلم.	• تقديم مرئيات ومنشطات ذاكرة ومشابهات الأداء.

	المران.	• توزع (كلي/جزئي) و جدولة (متصل/متباعد) • يجب أن يكون كافيا للوصول إلى الأوتوماتيكية ومستوى المهارة المنشود.
	تقويم التغذية الراجعة.	• الخارجية: الاقتراحات والتعليقات. • الداخلية: المستقبلات الذاتية والاحساسات.
الخاتمة	التلخيص والمراجعة.	• إيجاز الخطوات على شكل توضيح وتعزيز.
	تحويل المعرفة.	• توسيع المران- الحفاظ على الكفاءة: استخدام المهارة أساسا لمهارات أخرى.
	إعادة التحفيز والإغلاق.	• إظهار كيفية تطبيق المهارة في المستقبل وتحديد الوقت المناسب لاستخدامها.
التقدير	تقدير الأداء.	• ملاحظة الأداء: استعمال مقياس ترتيب الأداء.
	التغذية الراجعة والعلاج.	• يحتاج المتعلم إلى فكرة واضحة حول مستوى أداء المهارة الذي يمكن أن يتوصل إلية، وإلى فهم ما يتوجب عليه فعله لاحقا.

الشكل ١٥-٤: الأحداث الرئيسة في التعلم النفسحركي

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior, 3*, 111–150.

Briggs, L. J. (Ed.). (1977). *Instructional design*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Clarke, H. H., & Clarke, D. H. (1987). *Application of measurement to physical education* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Fitts, P. M., & Posner, M. I. (1967). *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Harrison, J. M., & Blakemore, C. L. (1989). *Instructional strategies for secondary school physical education* (2nd ed.). Dubuque, IA: Brown.

Ho, L., & Shea, J. B. (1978). Levels of processing and the coding of position cues in motor short-term memory. *Journal of Motor Behavior, 10*, 113–121.

Jonassen, D. H., & Hannum, W. H. (1986). Analysis of task analysis procedures. *Journal of Instructional Development, 9*, 2–12.

Magill, R. A. (1985). *Motor learning concepts & applications* (2nd ed.). Dubuque, IA: Brown.

Merrill, M. D. (1972). Taxonomies, classifications, and theory. In R. N. Singer (Ed.), *The psychomotor domain: Movement and behavior* (pp. 385–414). Philadelphia, PA: Lea & Febiger.

Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York: Henry Holt.

Mumford, M. D., Costanza, D. P., Baughman, W. A., Threlfall, K. V., & Fleishman, E. A. (1994). Influence of abilities on performance during practice: Effects of mass and distributed practice. *Journal of Educational Psychology, 86*(1), 134–144.

Newell, K. M. (1974). Knowledge of results and motor learning. *Journal of Motor Behavior, 1*, 235–244.

Oxendine, J. B. (1984). *Psychology of motor learning*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Rink, J. E. (1985). *Teaching physical education for learning*. St. Louis, MO: Times Mirror/Mosby.

Robb, M. D. (1972). *The dynamics of motor-skill acquisition*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Rogers, C. A. (1974). Feedback precision and post-feedback interval duration. *Journal of Experimental Psychology, 102*, 604–608.

Rothstein, A., Catelli, L., Dodds, P., & Manahan, J. (1981). *Basic stuff series I: Motor learning*. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance.

Schmidt, R. A. (1982). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Singer, R. N. (1980). *Motor learning and human performance*. New York: Macmillan.

Singer, R. N. (1982). *The learning of motor skills*. New York: Macmillan.

Singer, R. N., & Dick, W. (1974). *Teaching physical education: A systems approach*. Boston: Houghton Mifflin.

Smoll, F. L. (1972). Effects of precision of information feedback upon acquisition of a motor skill. *Research Quarterly, 43*, 489–493.

Stepich, D. A., & Newby, T. J. (1990). Teaching psychomotor skills. *Performance & Instruction, 29*(4), 47–48.

Travers, R. M. W. (1977). *Essentials of learning* (4th ed.). New York: Macmillan.

Vickers, J. N. (1990). *Instructional design for teaching physical activities: A knowledge structures approach*. Champaign, IL: Human Kinetics.



الاستراتيجيات الكبرى: تكامل أنماط التعلم

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تحدد ما إذا كانت الأمثلة المعطاة «استراتيجيات نطاق واسع» أم «استراتيجيات نطاق ضيق»، وتعليل الأسباب.
- تتعرف على أمثلة استراتيجيات التنظيم الكبرى المتعلقة بالعالم، والاكتشاف، والمفهوم، والاستعمال، والتعلم.
- تشرح كيفية تنظيم محتوى ما حسب نموذج التوسع.
- لدى إعطائك توصيفات مناهج مختلفة، تحدد نمط تنظيم المنهج- المواد المنفصلة، والاقتران، والدمج، والتكامل.

مقدمة

كان مايكل مصمما ممتازا يعمل في شركة متوسطة الحجم بصفة «اختصاصي ورشات عمل». وكانت ورشات عمل مايكل مزيجا رائعا من الفعالية والجاذبية التي أحبها الناس كثيرا وتعلم المنتسبون إليها ما احتاجوا تعلمه. تلقى مايكل مؤخرا عرضا مغريا لم يستطع رفضه من إحدى المدارس المهنية- التقنية، فانتقل إلى مركز عمله الجديد، حيث كانت أولى مهامه إعادة تصميم منهج تعليم الروبوتيات الرقمية بكامله. أصيب مايكل بالذعر للوهلة الأولى، فهو لم يفكر- ناهيك عن القيام عمليا- بتطوير أي شيء على «مستوى واسع النطاق». من أين يجب أن يبدأ؟ وما النصائح والتوصيات التي يمكن أن تقدمها له؟

لقد ركزنا حتى الآن على استراتيجيات «النطاق الضيق»، وهي طرق مقاربة تعليم المواضيع أو المرامي التعليمية المحددة. لكن تصميم وتطوير مهمة تربوية أو تدريبية يتضمن نموذجيا أكثر من مرمى أو موضوع واحد، ففي معظم الأحيان تشكل الكتل الكبيرة، كالوحدات أو فصول الكتب أو المفردات أو المناهج متعددة-المقرر، جزءا من سياق التعلم، وتقع ضمن صلاحيات التصميم التعليمي، مثلها في ذلك مثل العناصر الفردية. يطلق عادة على تطوير التعليم واسع النطاق اسم تطوير المنهج. ووظيفة المنهج، كما عرّفها ابل (Apple, 1979)، توفير مدخل للوصول إلى المعرفة، ويعتبر تنظيم هذا المدخل، وطرق دعمه وتعزيزه، السؤال المركزي في وضع وتطوير المناهج كافة. وفي الفصل الحالي، سوف يبدو واضحا أن الاهتمامات التعليمية على النطاق الواسع تتطابق مع مثيلاتها على النطاق الضيق، لكن ثمة أدوات ومفاهيم لا تستخدم إلا على النطاق الواسع، وسوف تكون مركز بحثنا الرئيس في هذا السياق.

توفر الأحداث التعليمية الموسعة بنية تنظيمية ممتازة لتصميم درس يتراوح مداه بين حصة واحدة وعدة حصص في صف ما، لكن هذه الأحداث لا تشكل نموذجا تنظيميا كافيا على النطاق الواسع يصلح لوضع وتطوير وتنظيم وحدة أو مقرر دراسي بأكمله (رغم أنك قد تجد فيها بعض الاقتراحات القيمة لتقديم أو اختتام المقرر).

يفترض المصممون المبتدئون عادة أن هنالك طريقة «مثلى» واحدة لترتيب تتابع المحتوى وتنظيم التجارب التعليمية ضمن المقررات أو المجالات التعليمية الأوسع، وأن هذا التتابع الأفضل سوف يصبح واضحا بشكل تلقائي أمام المصمم حالما يتم تحديد مرامي التعلم. على العكس من ذلك، هناك بدائل تنظيمية عديدة لا يبدو الكثير منها بدهيا، فإيجاد الصيغة الأفضل لتنظيم

المنهج يجب أن تتأتى نتيجة قيام المصمم بحل المشكلات والأخذ بعين الاعتبار جملة الخاصيات البارزة للمرامي والمتعلمين والسياق.

وتجدر الإشارة إلى توفر العديد من النصوص الممتازة عن تصميم المناهج وتطويرها، والفصل الحالي لا يحاول أن يحل محلها، بل يقدم بعض أكثر مفاهيمها حيوية، خصوصا بالنسبة للأفراد الذين لن يكون تصميم المنهج بحد ذاته تخصصهم الدقيق وإنما جزء من تصميم التعليم ككل. لقد تعاملنا مع المنهج بطريقة لا تتوفر حاليا في أدبيات الموضوع، إذ قمنا بتطوير بعض المبادئ المقترحة لتصميم المناهج عموما، وتلك المتعلقة بتنظيم المنهج على وجه التحديد. ونظرا لأن نصوص التصميم التعليمي لا تتطرق عادة إلى مواضيع تصميم المقررات، فهناك شيء فريد يقدمه الفصل الحالي إلى المصممين التعليميين عموما. كما يمكن الاطلاع على بعض المعالجات المختصرة والممتازة لمواضيع تخطيط المنهج وتصميم المقرر الدراسي في كتابي بوسنر (Posner, 1996) وكيسلز وبلوم (Kessels & Bloom, 1996).

يوّصف الفصل الحالي إجمالا أنماط تنظيم المنهج، والأدوات والمفاهيم الرئيسة لتصميمه، والمنظورات البديلة له، والعون الذي تقدمه التقنية في تصميم المناهج، ومجموعة إرشادات وايعازات تصميم المنهج.

بنى تتابع المنهج

ينصرف الاهتمام في تصميم المنهج إلى اتخاذ القرارات حول مداه وتنظيمه وتتابع محتواه على المستوى واسع النطاق. وعبارة منهج Curriculum بحد ذاتها مشتقة من كلمة لاتينية تشير إلى مضمار سباق العربات Chariot race courses، وقد ولد تحريف طفيف في المعنى مفهومنا الحالي للعبارة، الذي يشير بمعناه الأساس إلى «مضمار أو وجهة أو سياق دراسة ما Coarse of study». وينشغل المصممون عادة بماهية لا بكيفية التدريس (انظر: see Foshay & Foshay, ;87-Dick, 1986 1981; and Laska, 1984)، ويقدم هانوم وهانسن مقاربة مباشرة لتصميم المنهج إذ يقولا:

تبقى نقطة البداية في تنظيم وتتابع المحتوى التعليمي للبرامج التربوية والتدريبية على حد سواء تعيين وحدات المحتوى الكبيرة في المقررات، ثم تخصيص وحدات محتوى كل مقرر وتجميعها ضمن دروس فردية، وأخيرا تحليل محتوى كل درس لتحديد المتطلبات المسبقة أو محتوى الدعم الضروري. وحالما يتم تحديد محتوى الدروس الفردية، يجري توليد وتتابع الأحداث التعليمية التي تشكل العناصر

المكونة للدرس الواحد. (Hannum & Hansen, 1989, p. 123).

رغم أن هذا التوصيف يقدم استعراضا عاما مختصرا ومفيدا لتصميم المنهج، إلا أن هناك العديد من المقاربات البديلة. ويستفيد المصمم التعليمي من تلك المقاربات في عملية دمج وتكامل التعلم على النطاق الواسع، وذلك باعتماد تنظيم المنهج على المرامي أكثر من اعتماده على المحتوى.

بعد استعراضه العديد من المناهج في مختلف مجالات المحتوى وعبر تنوع فئات المتعلمين العمرية، قسّم بونسر ومعاونوه (Ponser & Strike, 1976; Ponser & Rudintsky, 1994) بنى تتابع المنهج إلى خمس فئات رئيسة: البنية المرتبطة بالعالم، والبنية المرتبطة بالاكتشاف، والبنية المرتبطة بالاستخدام، والبنية المرتبطة بالتعلم، والبنية المرتبطة بالمفهوم. سوف نناقش كلا من هذه البنى بإيجاز، ونتناول بشكل أكثر تفصيلا مقاربتين لاستراتيجية تطوير المنهج على النطاق الواسع، قامتا أساسا على تخصص التصميم التعليمي، وهما مشاريع التعلم ونموذج التوسع.

البنية المرتبطة بالعالم

world-related structure

يجري تجميع وتتابع المحتوى في البنية المرتبطة بالعالم حسب الطريقة التي تبدو فيها الأشياء منظمة في العالم- أي حسب الزمان والمكان والخصائص المادية. وخير مثال عن التنظيم وفق العلاقات الزمانية والتتابع الزمني تدريس تاريخ الموسيقى ضمن وحدات تنتظم وفق تتابع الحقب التاريخية، منذ أول المقطوعات الموسيقية المعروفة عبر فترات عصر النهضة، وعصر الباروك، والعصر الكلاسيكي، والعصر الرومانسي، والعصر الحديث، انتهاء بالموسيقى المعاصرة. والمثال عن التنظيم وفق العلاقات المكانية (أي تجميع وتتابع المحتوى حسب ترتيب الأشياء مكانيا في العالم) تدريس جغرافية العالم ضمن وحدات منظمة تبعا للقارات، حيث تدرس جغرافية كل البلدان في كل قارة على حده. أما تنظيم المحتوى وفق الخصائص المادية فيتضمن تجميع المحتويات المتشابهة معا على شكل عناقيد، والبدء بتدريس أقلها تعقيدا. يمكن تنظيم درس في علم الأحياء، مثلا، بدءا بأبسط الوحدات- على مستوى الخلية والخلايا الفرعية- ثم الانتقال إلى الكائنات الحية الأكثر تعقيدا (التي يمكن أيضا إدراكها من منظور تتابع تطورها الزمني لأصحاب نموذج «النشوء والارتقاء»). كذلك يمكن تنظيم مقرر في الكيمياء بتجميع العناصر ضمن فئاتها، كالغازات الخاملة (عديمة التفاعل)، واللافلزات، وغير الفلزات، وما إلى ذلك.

البنية المرتبطة بالاستقصاء

Inquiry - related structure

يدرس التتابع والتنظيم المرتبطان

بالاكتشاف جملة أفكار مجتمعة لأنها تمثل مراحل استقصائية متشابهة في عملية الاكتشاف. ويعمل المصمم في هذا الإطار على تنظيم ومتابعة التعليم وفق الخطوات التي ينتهجها العلماء المتخصصون في مختلف الميادين البحثية. على سبيل المثال، يمكن تنظيم وتتابع مقرر تربوي وفق الخطوات التي يتبعها الباحثون التربويون عادة في مقاربة موضوع ما: تشكيل السؤال، ومراجعة أدبيات الموضوع، ووضع بيان الفرضيات، وتصميم الدراسة، وجمع البيانات، وتحليل البيانات، والتوصل أخيرا إلى النتائج. وكثيرا ما يجري تنظيم دروس التصميم التعليمي وفق تتابع عمليتي إيجاد المشكلات ومن ثم حل تلك المشكلات ضمن نماذج التصميم التعليمي.

في ستينيات القرن الماضي، كان المرمى من مشاريع مراجعة وتنقيح مناهج العلوم، مثلا، تدريس الأطفال كيفية «التفكير كما يفكر العالِم»؛ كما تم تطوير مناهج الرياضيات لمساعدة الأطفال على «فهم الحساب كما يفهمه العالم الرياضي». ورغم أن الصعوبة في الكثير من منتجات حركة إصلاح المناهج في الستينيات تكمن في افتقارها إلى الاهتمام بالمعارف الضرورية والمتطلبة مسبقا (محاولة حل المشكلات دون معرفة المفاهيم والمبادئ الواجب استخدامها)، فإنها عموما عملت على رفع مستوى التحصيل المتوقع من الطلاب، وعلى أحداث تغيير جذري وبناء في العلاقة بين الغاية والمحيط التعليميين، الأمر الذي أعطى دفقا جديدا من الحيوية والصرامة الضروريتين في العديد من مواضيع المقررات المدرسية، وهي إنجازات لا يعترف بها العامة عادة.

البنية المرتبطة بالاستخدام Utilization-related structure

تتجمع الأفكار في هذه البنية تبعا لكيفية استخدام المهارات في المستقبل، سواء الشخصية أم الاجتماعية أم المهنية. وتصنف المفاهيم والحقائق والإجراءات والنظريات معا في هذا التوجه ضمن فئات محددة، ويجري تدريس الفئة المستخدمة أولا، ثم الفئة المستخدمة بعد ذلك، وهكذا. على سبيل المثال، يقوم تتابع المحتوى في النص الحالي على نظام عام ينتهجه المصمم التعليمي المحترف- بدءا بالتحليل، مرورا بتطوير الاستراتيجية، وانتهاء بتقويم التعليم الذي جرى تطويره، مع الكثير من الإشارات الخلفية والأمامية للتأكيد على الترابط الداخلي للنشاطات المختلفة. في صيغة أخرى لتتابع المحتوى القائم على بنية الاستخدام، ندرس أولا المعارف الأكثر استعمالا، كما في الإحصاء مثلا، حيث يمكن تصميم المقرر بحيث تدرس المواد الأكثر شيوعا، مثل الإحصاء

الوصفي، والتناسب، الاقتران، واختبارات التباين (أنوفا)، قبل تقديم المواضيع الأكثر تخصصية والاختبارات الأقل شيوعا، كتحليل المسار.

البنية المرتبطة بالتعلم

تنظم هذه البنية المعلومات في مناهجها بحيث يبني التعلم الجديد على التعلم الملائم السابق. ويعد التنظيم على أساس المتطلبات المعرفية المسبقة أحد الطرق المهمة في ترتيب البنية المرتبطة بالتعلم. إذا أجرى مصمم ما تحليل معالجة معلومات للمهام المرتبطة بأهداف مقرر بأكمله، فإن نتيجة هذا التحليل سوف تشير إلى مجموعة العلاقات المتطلبة مسبقا لكل المهارات والمعلومات في ذلك المقرر. كما يظهر البحث في هذا التحليل أن ثمة مفاهيم أو مهارات أو معارف أساسية تشكل عماد المقرر برمته، ويجري البدء بتدريسها أولا في التنظيم القائم على المتطلبات المسبقة، مع ضرورة مراعاة عدم الإفراط في تعميم المعارف المتوفرة حول تراتيب التعلم. لقد أثبتت الأبحاث أن المهارات الفكرية وحدها- المفاهيم والقواعد وحل المشكلات- تستفيد من تتابع المتطلبات المسبقة (Gagne، ١٩٨٥)، في حين أن مهام التعلم الأخرى- المعارف التقريرية، والاتجاهات، والمهارات النفسحركية، والاستراتيجيات المعرفية- يجب أن تأتي ضمن تتابعات لا تُستمد من أسس المتطلبات المسبقة. قد يثبت في بنية قائمة على المتطلبات المسبقة لمقرر برمجة كومبيوتر، مثلا، أن معرفة الأوامر والقدرة على دمجها وتحويلها إلى بنى معطيات وبيانات تشكل بحد ذاتها متطلبات مسبقة لخبرات برمجية لاحقة وأكثر تعقيدا ومباشرة، بما فيها حل المشكلات.

إن إعادة قراءة تحليل المهمة بإمعان قد تظهر نسقا آخر من المفاهيم أو القواعد أو المعلومات التي تشكل متطلبات مسبقة لمهارات لاحقة وأكثر تعقيدا أيضا. وقد تظهر عدة مجموعات أخرى لهذه الأفكار ضمن نسق التحليل الثاني، ولا بد من تدريسها في المرحلة التالية. على سبيل المثال، قد تبدو الأفكار الواجب تدريسها في بنية المتطلبات المسبقة لمقرر برمجة الحاسوب مجموعة المفاهيم المرتبطة بهيكلية البرنامج، كالمتن والإجراءات النمطية الفرعية والأوامر المتعلقة بها. وتتم متابعة هذا النموذج «الصاعد» على امتداد الترتيب الهرمي لتحليل المهمة، إلى حين يدرس المتعلمون كيفية تحصيل أكثر مهارات المقرر تعقيدا، واصطلح على تسمية هذه المنهجية المدخل من القاعدة إلى القمة.

تعد البنية القائمة على المتطلبات المسبقة استراتيجية تنظيمية كبرى شائعة الاستخدام في ميادين التصميم التعليمي، لكن إحدى مشكلاتها، حتى حين تشير

طبيعة مهام التعلم (بواسطة نمط التعلم ذاته) إلى احتمالات استخدامها، تكمن في أن المتعلمين كثيرا ما يضيعون «الصورة الشاملة» أثناء انهماكهم باكتساب المهارات الفردية المحددة والمتطلبة مسبقا. وقد يغيب عن بالهم ارتباط تلك المتطلبات المسبقة أحدها بالآخر من جهة، وارتباطها بمرمى المقرر الدراسي العام من الجهة المقابلة. لذلك يبقى التنظيم القائم على المتطلبات المسبقة أقل تحفيزا من صيغ البنى الأخرى، ولذلك أيضا يلجأ المصممون إلى تنظيم المقرر باستخدام بعض بنى المنهج الأخرى ويبقون على بنية المتطلبات المسبقة ضمن الوحدات (أشرنا إلى هذه المقاربة آنفا في الفصل ١٢).

تستند إحدى المقاربات غير الرسمية لبنية المتطلبات المسبقة على تدريس المألوف قبل غير المألوف. في دروس التربية الدينية مثلا، يمكن دراسة الجوانب الأكثر شيوعا للدين السائد قبل الانتقال إلى الجوانب غير المألوفة؛ وفي دروس الجغرافيا يمكن دراسة جغرافية بلد المتعلم قبل دراسة جغرافية البلدان والمواقع الأبعد.

تبدو فكرة البنى المعرفية، من منظور مشاريع التعلم، مثالا آخر عن البنية المرتبطة بالتعلم. ولعلك تذكر في الفصل ١٥ أن مشاريع التعلم تقدم مثالا عن هذه البنى التي تدمج أهداف تعلم متعددة وتكامل بينها (Gagne & Merrill, 1990)، حيث يعد العامل الموحد في مشروع التعلم تمثيل المعارف التقريرية للمشروع ذاته. ويجري التأكيد بشدة على القصد وعلى الخصائص التبادلية للمعارف، ولذلك تتعدد نظريات تشكيل واستخدام الإطار، بما في ذلك أطر مينسكي (Minsky, 1986)، وأطر روملهارت (Rummelhart & Ortony, 1977)، والنماذج الذهنية (Gentner & Stevens, 1983)، ونماذج العمل (Bunderson, Gibbons, Olsen, & Kearsley, 1981)، الخ.. ويشار عادة إلى المعارف التقريرية للمشروع بإطار المشروع، وهي ثلاثة أنواع: أطر المشروع الدلالية والظاهرية والاكتشافية.

يلائم الإطار الدلالي denoting schema المشاريع التعليمية التي تتطلب تسمية الأشياء، ومعرفة الأصناف التي تنتمي إليها، ومجموعة الوظائف التي تؤديها. ويستخدم الإطار الظاهري denoting schema في المشاريع التي تتضمن عمليات ومراحل مختلفة. وتزداد الحاجة إلى الإطار الاكتشافي في المشاريع التي يظهر الاستقصاء فيها أشياء وكيانات جديدة وغير معروفة من قبل.

إن الوصفة التي يقدمها غانييه وميرل إلى المصممين التعليميين من منظور المشاريع التعليمية تتلخص في اتخاذ تدابير

واضحة لتوفير إطار مشروع تعلم تتكامل فيه المتطلبات التعليمية المحددة مع مرمى عام. يمكن بالتالي بناء مقرر ذي مرامٍ مرتبطة بمشروع تعلم على نسقين، ينبني النسق التنظيمي الأول بالمشاريع نفسها، فتنتظم وتتتابع وفق أطرها التنظيمية المرتبطة بالمفهوم. ويلائم التنظيم المرتبط بالمفهوم (انظر الفقرة التالية) الإطار الدلالي، في حين يتوافق التنظيم التاريخي مع الإطار الظاهري، والتنظيم الاستقصائي مع الإطار الاكتشافي. أما نسق التنظيم الثاني فيمكن أن يستعمل بنية اكتشاف أو استخدام.

البنية المرتبطة بالمفهوم

تستخدم البنى المرتبطة بالمفهوم بنية نظامها المعرفي في تنظيم وتتابع المحتوى. وتدرس في البداية المفاهيم أو المبادئ الرأسية والأكثر محورية وشمولا، ثم حالات المفاهيم المحددة أو تطبيقات المبادئ. وعلى عكس البنية القائمة على المتطلبات المسبقة، وتعد إحدى إيجابيات البنية المرتبطة بالمفهوم أن التعلم الناتج قد يكون متكاملا، مع توفر صورة أوضح للعلاقات بين الأفكار، تماما كما توقع جيروم برنر(Jerome Bruner). وكان برنر منظرا تربويا تركت أفكاره تأثيرا كبيرا على حركة مشروع المناهج في مدارس الروضة-إلى-الثانوية (K -١٢) في الستينيات، حيث أسهمت فكرة المنهج اللولبي وبنية المعرفة داخل الأنظمة المختلفة في توجيه عملية تطوير المناهج (Bruner, 1960, 1966). وتم تطوير الكثير من البرامج العلمية في الولايات المتحدة خلال فترة الستينيات، كبرنامج الإجازة في علوم الأحياء، اعتمادا على البنى الكبرى المرتبطة بالمفهوم. في عملية تنظيم منهج العلوم العامة، على سبيل المثال، تُدرَّس خاصيات المادة قبل تدريس خاصيات الذرات، وتدرس خاصيات الذرات قبل تدريس الخاصيات الكهربائية. ويعتبر نموذج التوسع عند ريغلوث مثالا محددا عن هذه البنى الكبرى المتعلقة بالمفهوم.

نموذج التوسع

Elaboraional Model

هناك فوائد عدة للبنى المرتبطة بالمفهوم، وفي مقدمتها استخدام تتابع يتواءم مع طريقة تخزين المعلومات التي أشار إليها الكثير من منظري المعرفة، أي تصنيف المعلومات الدقيقة ضمن مفاهيم رأسية أشمل. لكن سلبية تلك البنى أنها قد لا تأخذ بعين الاعتبار أنماط التعلم (التمايزات، والمفاهيم، والقواعد، وحل المشكلات) وكيفية ارتباط هذه الأنماط أحدها بالآخر، مما يدفع المصممين التعليميين في أغلب الأحيان إلى تنظيم مقرراتهم على أساس بنى المتطلبات المسبقة. وقد يؤدي ذلك القصور في النظر إلى المتطلبات المسبقة إما إلى مواجهة الطلاب موادا لا تتوفر

لديهم خلفية حولها، أو إلى تعاملهم مع المواد على مستوى المعارف التقريرية والمفاهيم، دون الارتقاء إلى مستويات تعلم أعلى، كاستخدام المبادئ أو حل المشكلات. لذلك استنبط ريغلوث نمطا تنظيميا يستفيد من الجوانب الإيجابية للاستراتيجيات الكبرى، سواء القائمة على المتطلبات المسبقة أم المرتبطة بالمفهوم، وفي الوقت نفسه العمل قدر الإمكان على محاولة تقليص سلبيات كل منهما، وذلك باستخدام نظريته التوسعية (Reigeluth, 1979; Reigeluth & Stein, 1983; Reigeluth, Merrill, Wilson, & Spiller, 1994).

ركز ريغلوث على تنظيم مقرر دراسي بأكمله حسب واحد من أنماط نتاجات التعلم الرئيسة الثلاثة: المفاهيم، والمبادئ، والإجراءات. وأشار ريغلوث إلى إمكانية تدريس مقرر ما بمحاولة تحصيل أي من تلك المرامي الثلاثة (يمكن تدريس الإحصاء، مثلا، بالتأكيد على مفاهيم الإحصاء أو مبادئ الإحصاء أو إجراءات الإحصاء الحسابية)، وبين أن أول الأعمال التي يضطلع بها المصمم تحديد أية بنية محتوى- المفهوماتية أم النظرية (القائمة على المبدأ) أم الإجرائية- يجب التركيز عليها في وحدة معينة أو مقرر دراسي معين. وتتصح الدراسات والنقاشات التي أجريت مؤخرا على نموذج التوسع برؤية هذه النواتج من منظور أرحب وأوسع أفقا، لأن النظرة القصرية التي تقيدها ليست بالضرورة مفيدة (Wilson & Cole, 1992). في الحقيقة، قام ريغلوث نفسه (Reigeluth, 1992) بتوسيع نظريته للسماح باعتماد «طريقة تبسيط الشروط»، التي تجد صورة مصغرة عنها في دراسة حالة مشكلة مبسطة. لذلك يمكن توصيف النموذج التوسعي عند ريغلوث باعتباره مدخلا من القمة إلى القاعدة.

اقترح ريغلوث بعد تعيين مخرجات وبنية المحتوى أن يقوم المصمم بتحديد أكثر المفاهيم أو المبادئ أو الإجراءات (تبعا للبنية المختارة) رأسية وعمومية، ويعمل على تدريسه أولا على مستوى التطبيق ضمن ما أسماه الصورة المصغرة.

قدم ريغلوث توصيفا لثلاثة أنماط رئيسة من الصور المصغرة، تتطابق مع مرامي التعلم المفهوماتية والإجرائية والنظرية. يمتاز كل نمط من أنماط الصور المصغرة بنمط من أنماط المركّبات والشروط التعليمية الضرورية لفهمها. وتتمتع الصور المفهوماتية المصغرة بمركّبات الشريحة «العليا» من المواد، التي تتألف من بنية توجه تعكس أكبر سمة من المواد يمكن تقديمها في جلسة توجيهية واحدة في صف ما. ويتكون مركب الصورة الإجرائية المصغرة من «بنية إجرائية موازية» جرى

تبسيطها بحيث تتيح استيعاب إجراء كامل على المستوى التوجيهي في جلسة تمهيدية واحدة. أما الصورة النظرية المصغرة فيمكن تطويرها بطريقة تشبه مثيلتها المفهوماتية، حيث تتكون الشريحة العليا من مبدأ راسي وشامل يعتبر جوهريا للنظرية. ويمكن في أحيان كثيرة تطوير الصورة النظرية المصغرة بطريقة مشابهة لتطوير البنية الموازية المبسطة للصورة الإجرائية المصغرة.

يتمثل أحد الجوانب المثيرة للاهتمام في الصورة المصغرة في فكرة أنها قد تشكل توجها لكامل المحتوى يجري تطويره على أعلى المستويات المادية للتطبيق الممكن، بما في ذلك مستوى العمل التطبيقي مع المحتوى إن أمكن. ومثل هذه الصورة المصغرة تتمتع بجاذبية خاصة لدى القيام بدراسة كم كبير من المواد غير المألوفة. وتكمن المشكلة في «الاستعراض العام» التقليدي في أن المسح اللفظي لمجال غير مألوف على الإطلاق تترك الطالب «مشوشا على المستوى الأعلى». على سبيل المثال، كان احتكاكنا المباشر الأول مع برمجة الحاسوب في الستينيات يتضمن إجراء استعراض عام لبنى البيانات واستخدامات الذاكرة، بما فيها تشبيه مواقع البيانات في برنامج الحاسوب بصناديق البريد الموجودة في مكتب البريد. لكن افتقادنا إلى معرفة الشكل الذي سيتخذه برنامج الحاسوب عموما، والعمليات الأساسية الواجب إجراؤها وتطويرها، جعلا مستوى ارتباكنا وتشوشنا كليا وتاما تقريبا. لقد أنشأنا تصورات خاطئة هائلة استمرت طوال فصل دراسي كامل؛ لكم كان من الأفضل بدء مقرر دراسي كهذا بصورة مصغرة، تمكن المتعلم من القيام عمليا بفعل البرمجة ذاته- بدءا بوضع مواصفات البرنامج، وتطوير شيفرته وإدخالها، وانتهاء بتشغيل البرنامج وتصويبه وإزالة شوائبه- في فترة تمهيدية في الصف، تقدم مشكلة برمجية بسيطة مع الكثير من الدعم والإرشاد (Ragan & Smith, 1989).

بعد تدريس الصورة المصغرة والتدرب على مستوى التطبيق، يمكن تقديم تعليم أكثر تفصيلا- أو «توسيع» المحتوى. على سبيل المثال، في درس عن فن التصوير يقوم على بنية نظرية (Wedman & Smith, 1989)، يشارك المتعلمون في عملية تعليم الوظائف والعلاقات القائمة بين سرعات إغلاق العدسة، وسرعات الفيلم، ونقاط الإيقاف، في مستوى التوسع الأول. هذا يعني أن المتعلمين في وحدة التصوير درسوا كيفية تفاعل الحركة مع سرعة إغلاق العدسة، وكيف أن عمق الحقل يرتبط بحجم فتحة العدسة. في مستوى التوسع الأخير، يبحث المتعلمون عدة قيم فعلية لنقاط الإيقاف وسرعات العدسة وسرعة الفيلم، وكيفية ارتباط تلك القيم إحداها بالأخرى (أي إن نقطة الإيقاف f/٥,٦ مثلا، تدخل

ضعفي كمية الضوء إلى الكاميرا من نقطة الإيقاف ٨/ f). إن هذا التوسيع المستمر لأفكار عامة يشبه مفهوم «المنهج اللولبي» عند برنر (Bruner, 1960)، ومفهوم «التمايز المطرد» عند أوزوبل (Ausubel, 1968)، ومفهوم «شبكات التعلم» عند نورمان (Norman, 1980). وفي كل مستوى توسع تتتابع المعلومات حسب علاقات المتطلبات المسبقة، ويرتبط التعليم في كل مستوى توسع بالمستويات الأخرى للتركيب والتلخيص في البيانات التي تكامل وتدمج مستويات التوسع. لقد شبه ريغلوث صيغة التعليم هذه بـ «تقريب» عدسة الكاميرا لالتقاط التفاصيل في حقل رؤية ما ثم «تبعيد» العدسة لإعطاء المشاهد منظورا شاملا لكامل الصورة.

توقع ريغلوث أن استخدام التعليم الموسع في أجزاء المحتوى الكبرى كالوحدات أو المقررات سوف يؤدي إلى تعليم أكثر تكاملا وتحفيزا. لكن الدراسات التي أجريت على أجزاء تعليمية أصغر حجما (كدرس واحد أو عدة دروس) فشلت في تجسيد توقعاته وإثباتها (Beukhof, 1986; Wedman & Smith, 1989). ورغم أنها لم تسع إلى تقنين النظرية أو إقامة الدليل عليها، فقد أثبتت إحدى الدراسات الصادرة بعد ذلك (English & Reigeluth, 1996)، والتي اعتبرت دراسة «تقويم تكويني»، فعالية رؤية ريغلوث في دراسة مقررات جامعية في الهندسة الكهربائية. مع ذلك، يبقى لنموذج التوسع جاذبية بدهية تدفع المصممين إلى متابعة استخدامه لتنظيم أجزاء تعليمية كبيرة، ونحن من جهتنا ننصح به كبنية تصميم الوحدات والمقررات. للاطلاع على المزيد من المعلومات حول تفاصيل التصميم، اقرأ توصيف ريغلوث نفسه للنموذج الموسع (Reigeluth & Stein, 1983)، ومثاله عن تطبيق النموذج (Reigeluth, 1987)، مع التعديلات التي أجراها عليه (Reigeluth & English, 1996). لقد وضعت هذه التعديلات تأكيدا أكبر على الصورة المصغرة، وقدمت اقتراحات مفيدة لتحسين كفاءتها وفعاليتها، بالإضافة إلى مجموعة توصيات حول تتابع وصقل إجراءات التعلم وحل المشكلات (تنسجم مع التوصيات التي قدمناها حول الاستراتيجية آنفا في الفصلين ١٠ و ١٢).

تدريبات (أ)

أكتب بجانب كل من توصيفات بنى المقرر التالية نمط البنية الكبرى المستخدم: البنية المرتبطة بالعالم (WR)، أو المرتبطة بالاستقصاء (IR)، أو المرتبطة بالاستخدام (UR)، أو المرتبطة بالتعلم (LR)، أو المرتبطة بالمفهوم (CR):

أ- تدريس علم الأنثروبولوجيا منذ أول ظهور الجنس البشري على الأرض وحتى الآن.

ب- تدريس مفهوم «السرعة» قبل مفهوم «التسارع» أو تغير السرعة.

ج - تدريس علم الأحياء ضمن التتابع الذي يعتمده الباحث في المنهج العلمي: دراسة البيانات، وإنشاء فرضيات، واختيار فرضية محتملة واختبارها، ودراسة البيانات، وقبول الفرضية أو التفكير بفرضية بديلة.

د - تدريس الرياضيات بدءا بأكثر العمليات شيوعا، ثم العمليات التالية الأكثر شيوعا في الاستخدام.

هـ- تدريس المهارات الصوتية قبل تدريس الطلاب قراءة الجمل.

و - شرح كيفية تدريس تصميم تعليمي أو برمجة حاسوب بعد نموذج التوسع في أحد الصفوف.

أدوات ومفاهيم تكامل المنهج

هنالك فائدة خاصة لبعض الأدوات والمفاهيم، مثل مدى وتتابع وتوجه المنهج، بالنسبة للمصممين التعليميين العاملين على مستوى النطاق الواسع. سوف نناقش هذه كأدوات ومفاهيم في آن معا، وبعد تقديم مفهوم «الارتباط»، سوف نناقش أيضا الصيغ البديلة لحل مشاكله في عملية تنظيم المنهج.

المجال والتتابع Scope and Sequence

يعد مخطط المجال والتتابع البياني أداة أساسية ووثيقة الصلة بتنظيم المنهج، بغض النظر عن مقاربة التعلم، سواء البراغماتية أم البنائية، والقائمة على الموضوع أم على الخبرة. يوصف المدى «ماهية» المنهج، ويظهر نموذجيا على المحور الأفقي في المخطط البياني. ومما لا شك فيه أن مدى المنهج واسع النطاق يعكس بوضوح أكثر من موضوع واحد أو خبرة واحدة، كمدى مقرر تدريب تقني، أو مدى العمل على مستوى مرحلة تعليمية، أو مدرسة بأكملها. ورغم أن مصممي المنهج ينظمون مداه عادة من حيث المادة أو الموضوع، فإن من الملائم أيضا تنظيم المدى على أساس وحدات الخبرة أو المشكلات أو غيرهما. في أحيان كثيرة، تستخدم عبارة «فرع» للإشارة إلى عناصر المحتوى الفردية في مدى المنهج الذي يعتبر حياديا من حيث أساس التنظيم، وبالتالي يعكس المنهج العلاقة القائمة بين الفروع المتعددة. أما التتابع فيظهر نموذجيا على المحور العمودي من الرسم البياني، ويشير إلى ما هو مخطط لكل فرع من فروع المدى. وقد يكون التتابع مجرد ترتيب، وقد يكون مرتبطا ببرنامج أو جدول، وهي الصيغة الأغلب، كبرنامج العام الدراسي أو جدول الفصل أو تقويم المقرر الزمني. يقدم الشكل (١٦- ١) مثالا عن مخطط مدى وتتابع بياني.

بناء المنهج الموجه لغرض محدد

لقد كانت مجالات الأعمال والصناعة على الدوام مصدرا خصبا لكثير من

لأفكار والأدوات القادرة على زيادة كفاءة برامج التدريب. وحفاظا على هذا التقليد، تم نقل نموذج التصميم القائم على هدف محدد من علوم الحاسوب وتطبيقه في مجالات التعليم واسع النطاق، على شكل أهداف تعلم (Friedlander, 1996; Wiley, 2002). ويمكن النظر إلى العناصر شائعة الاستخدام في نظام تعليمي- مثل إرشادات المعلم أو النشرات التي توزع على الطلاب أو دليل الطالب أو مواد العرض أو مواد التقويم أو غيرها من المواد- باعتبارها أهداف تعلم (ويشار إليها أيضا باسم الأهداف التربوية أو أهداف المنهج). ولا تختلف أهداف التعلم تماما عن الوحدات التعليمية شائعة الاستخدام، لكن مفهومها يغتني باستعمال مجموعة الخصائص المعيارية لتعيين «هدف»، وهي مستمدة أساسا من برمجيات الحاسوب الموجهة لهدف محدد، وتطبيقها في تعريف خصائص أهداف التعلم. يجب أن يتمتع هدف التعلم، مثلا، بالاستقلالية (أي أن لا يعتمد على هدف آخر لتوصيله)، وقابلية إعادة الاستخدام (أي أن يجري إنشاؤه بطريقة تسمح بإعادة استخدامه)، وخاصية التوريث (أي إمكانية دمجه مع أهداف أكبر بحيث ترث الأهداف الأكبر خصائص الأهداف الأم)، وتعددية الشكل (أي القدرة على إعادة تشكيله لاستخدامات مختلفة دونما تغيير جوهري في المحتوى).

وكما يسهم في برمجيات الحاسوب، كذلك يسهل توجه الهدف إعادة استخدام الوحدات التعليمية. يمكن لمؤسسة تربوية أو تدريبية توفير الكثير من الأموال المخصصة لبرامج التطوير باستخدامها توجه الهدف في تصميمها العام وجهودها التطويرية. وكما التطبيقات في مجال الحاسوب أيضا، يتطلب توجه الهدف إجراء تعديلات وقد لا يعود بفائدة مباشرة، لكن مع الزمن وببذل جهود واسعة، قد تشكل عملية إعادة الاستخدام من خلال إعادة المج أداة فعالة وقوية لرفع الكفاءة. يمكن الاطلاع على كتاب ويلي (Wiley, 2002) الذي يحوي عدة فصول مفيدة قدمها بعض الباحثين والاختصاصيين في مجالات تصميم واستخدام وإعادة استخدام أهداف التعلم.

يتمثل أحد العناصر الجوهرية في توفير أهداف التعلم في إيجاد شكل من أشكال الأنظمة المؤسسية التي تدعم عملية تصنيف واسترجاع تلك الأهداف في الذاكرة. ويطلق على أوسع وأنجح الجهود في هذا المجال اسم «ما وراء البيانات» ، وهي مجموعة إشارات وتصنيفات وصفوف بيانات صغيرة يمكن جعلها جزءا من غرض التعلم ذاته. وتساعد رقع بيانات البيانات هذه في عملية البحث عن المعطيات في الذاكرة، حتى عندما لا تكون البيانات نصية، كالرسوم والمخططات الإيضاحية.

وتتضمن الأمثلة عن أنظمة بيانات ما وراء نظام (IEEE) الذي وضعته هيئة المعايير (معيار رقم: ١ ،١٢ ، ١٤٨٤) لتعلم أهداف ما وراء البيانات، ونظام «مدخل إلى المواد التربوية» (GBM) الذي أشرفت عليه وزارة التربية الأمريكية، ونظام الأفق المتغير»(Recker, Walker, and Wiley's Altered Vista System, 2002) الذي يشمل عنصرا تعاونيا لتقديم وتحسين وتوسيع استخدام أهداف التعلم عبر تقنية ما وراء البيانات. يمكن الاطلاع على الوضع الحالي لهذه البرامج وغيرها من المعلومات حول ما وراء البيانات وأهداف التعلم في هذا النص على موقع مصادر التعلم على شبكة الإنترنت.

خير مثال على التطبيق العملي لأهداف التعلم، استخدام مكتب الخدمات العسكرية الأمريكي صيغة توجه الهدف لتنظيم الكم الهائل من المعارف ومواد التدريب الواقعة ضمن نطاق مسئووليته وصلاحياته (Curda & Curda, 2003). وتطلق وزارة الدفاع الأمريكية على هذا النظام اختصارا اسم «سكورم»(SCORM، short for Shareable Content Object Reference Model)، ويهدف إلى دعم استعادة أهداف التعلم وقابليتها للاستعمال التفاعلي في بيئات التعلم العالي، إضافة إلى دعم المواد على شبكة الإنترنت والمواد المطبوعة وأشرطة التسجيل السمعية/البصرية والأقراص المدمجة وغيرها من الوسائل.

مهمة الطالب	الدرجة			
	٩	١٠	١١	١٢
يحدد الطالب استخدام اللغة المجازية والأدوات الصوتية (مثل الاستعارة والتشبيه والتشخيص والإيقاع والقافية والجناس الاستهلالي ومحاكاة الصوت والمبالغة والتناظر).				
١- المبالغة والتفخيم	تق	تق	تق	تق
٢- الاستعارة	أ. ر.	أ. ث.	أ. ث.	أ. ث
٣- التشخيص	أ. ر.	أ. ث.	أ. ث.	أ. ث.
٤- محاكاة الصوت (إيحاء صوت اللفظة بمعناها)		تق	م. ر.	أ. ر.
٥- الصور الأدبية	م. ر.	م. ر.	أ. ر.	أ. ر.

٦- الجناس الاستهلالي (بدء كلمتين بالصوت نفسه)	تق	م. ر.	أ. ر.	أ. ث.
٧- الإيقاع	أ. ر.	أ. ر.	أ. ث.	أ. ث.
٨- القافية	أ. ر.	أ. ر.	أ. ث.	أ. ث.
يظهر الطالب معرفته بالأساليب والعناصر الأدبية وكيفية تأثيرها في تطوير العمل الأدبي (بما في ذلك الحبكة والشخصية والمحيط والموضوع والصراع وبنية السرد والرموز والصور وأسلوب استرجاع الماضي وأسلوب استشفاف المستقبل والمفارقة والجرس والتلميح).				
١- التعرف على الاختلاف بين «أنا» الراوي والمؤلف نفسه	تق	تق	تق	م. ر.
٢- معرفة الطالب الأوضاع التي يستخدم المؤلف فيها مقاربة ساخرة للموضوع وقدرته على تفسير الأسباب المحتملة لتلك المقاربة.		تق	م. ر.	أ. ر.
٣- تحديد الجمل والمواضع التي يستخدم المؤلف فيها المفارقة في العمل الأدبي.		تق	م. ر.	أ. ر.
٤- تحليل أسباب اختيار المؤلف بنية سردية سلبية في القصص.	أ. ر.	أ. ث.	أ. ث.	أ. ث.
(تق) = تقديم (م. ر.) = موضوع رئيس (أ. ر.) = استعراض رئيس (أ. ث.) = استعراض ثانوي				

الشكل ١٦-١: جزء من مخطط المدى والتتابع التوضيحي في مادة فنون اللغة.

المصدر: (Courtesy Norman Public Schools, used with permission)

يعد الكتاب الأبيض حول حقوق إعادة استخدام أهداف التعلم، الذي طورته شركة سيسكو للأنظمة (Cisco Systems, Inc. 2003)، مثالا آخر ذا فائدة كبيرة، إذ يوصف إجراءات وضع وتطوير مقررات ودروس ووحدات تعليمية ومواضيع مختلفة بطريقة توجه الغرض. كما يستخدم هذا الكتاب الأبيض لغة ومفاهيم مألوفة ومريحة لطلاب التصميم التعليمي.

إن تقنية تصميم وتطوير وتنفيذ أهداف التعلم تتغير بسرعة واطراد. لكن إحدى نقاط الضعف في بعض أنظمة ما وراء

البيانات حتى الآن تكمن في قلة المعلومات المتوفرة حول مرامي هدف تعلم ما، علاوة على قلة المعلومات حول مدى فعالية ذلك الهدف في تسهيل التعلم المقصود، وحول السياقات الملائمة له. عمليا، يمكنك دعم وتقوية عملية تقويم واستخدام وتحسين تقنية هدف التعلم بالتطبيق المتبصر والدقيق لمجموعة المعارف التي تمتلكها حول التصميم التعليمي. و ينبغي تحديدا أن يكون المصمم قادرا على استخدام قواعد بيانات أهداف التعلم بشكل ذكي، كي يستفيد من إمكانية إسهامها في بناء منهج توجه الهدف. وتساعد المعرفة بأدوات ومفاهيم الاستراتيجية الكبرى، التي يقدمها الفصل الحالي، في تنظيم وتكامل المنهج واستخدام الأهداف بالشكل الأمثل.

الارتباط

يعد الارتباط، أو تمفصل أجزاء المحتوى أحدها بالآخر ضمن منهج مقرر دراسي، مفهوم منهج أساس وأحد الاهتمامات الدائمة لواضعي ومطوري المناهج. هناك صيغتان للارتباط، عمودية وأفقية. يشير **الارتباط العمودي** إلى تصميم المنهج بحيث تبني كل وحدة فيه على الوحدة التالية وبحيث يقود، مع تطور المعارف وتنامي الخبرات، إلى التحويل الرأسي (أي من المفاهيم إلى القواعد إلى حل المشكلات). ويبقى التتابع والمتطلبات المسبقة شأنين أساسيين في الارتباط العمودي، أما **الارتباط الأفقي** فيشير إلى الصلة بين المواضيع على مستوى التعقيد نفسه، ويقود إلى التحويل الجانبي (أي الانتقال من تطبيق القاعدة في مجال أو وضع ما إلى تعميم استخدامه في وضع أو مجال آخر). إن تفحص أي رسم توضيحي للتتابع والمجال يظهر ثروة مواضيع الارتباط، سواء المشكلات التي تم حلها أم المتبقية. وقد أسهمت محاولات حل مشكلات الارتباط وغيرها من الإشكاليات، كالاهتمام والتحفيز والصلة، في تطوير صيغ مختلفة لتنظيم المنهج.

تتداخل أنماط تنظيم المنهج التالية إلى حد ما مع الصيغ الخمس لبنى تتابع المنهج، التي جرى توصيفها آنفا. لكن أنماط التنظيم هذه تقيم تمايزات على أسس مختلفة، وتظهر بدائل لم نتطرق إليها من قبل. وفي حين تبقى تصنيفات بونسر، كما أشرنا سابقا، نتاج بحث تحليلي ومنطقي، تتبع أنماط التنظيم التالية من توصيف الممارسات العملية في المدارس الأمريكية العامة ضمن سياق تاريخي، إذ قام المعلمون بتطوير الأنماط التالية لتنظيم المنهج على امتداد فترات زمنية طويلة بهدف زيادة ارتباط التعلم ضمن الصفوف المختلفة في مدرسة ما. تنقسم هذه الأنماط، تبعا لتزايد قدرتها على توحيد المنهج، إلى أربع

فئات رئيسة: (١) المواضيع المنفصلة، (٢) والاقتران، (٣) والدمج، (٤) والتكامل. ويتضمن نمط التكامل توصيف ثلاث صيغ أساسية هي: التكامل المرتكز على الطالب، وعلى الوظائف الاجتماعية، وعلى الخبرة والتجربة.

المواضيع المنفصلة تعد أكثر طرق تنظيم المنهج شيوعا وانتشارا، وأكثرها إثارة للجدل والنقد. ويتم في هذا التنظيم تحديد تفرعات المنهج الرئيسة طبقا لاهتمامات وشؤون المواضيع المختلفة، حسب تعريفها التقليدي في المدارس من خلال المجالات المعرفية المستقلة والميادين الأكاديمية المختلفة. على سبيل المثال، كل مناهج المدارس الثانوية عموما تحوي مقررات مادة الرياضيات بتقسيماتها التقليدية إلى الهندسة والجبر وعلم المثلثات، الخ. وتعتمد بعض مؤسسات التدريب أيضا، مع أنها ليست مؤسسات أكاديمية تقليدية، تنظيما مشابها للمناهج، وفق التقسيم التقليدي للمواضيع المنفصلة وتفرعاتها المختلفة (نمط تنظيم المنهج الثاني، أي الاقتران، لا يقل شيوعا وانتشارا عن نمط المواضيع المنفصلة في هذا السياق). في الحقيقة، لا يوجد إلا القليل من الأمثلة عن مناهج «المواضيع المنفصلة تماما» في المدارس الابتدائية الأمريكية، حتى حين تكون تفرعات المنهج قائمة على علاقة المقررات المنفصلة ذاتها.

يتحقق الاقتران من خلال الجهود المبذولة لتدريس موضوعين أو أكثر في الوقت نفسه. إذا قامت مؤسسة ما بتنظيم مناهج تعليم مدرسيها على أساس علاقة الاقتران، يتلقى المتعلمون في الفصل الدراسي نفسه مقررا في تطوير أساليب التقدير مقترنا بدراسة مقرر طرق التدريس، حيث يجري تطوير تدريس وتقدير وحدة تعليمية قصيرة. وقد تؤدي محاولات إقامة علاقة اقتران بين المواد إلى أن يطلب المعلم في مقرر المقاييس التأكد من أن الطلاب تعلموا أساليب تطوير الاختبار قبل إكمالهم وحدة أساليب التدريس، لأن المقرر الثاني يقدم تطبيقا لأساليب الاختبار في المقرر الأول، ويعد بالتالي مقترنا به.

يحدث الدمج في منهج ما حين يجري الجمع بين مادتين أو موضوعين منفصلين في مقرر واحد أو وحدة تعليمية مركبة. وتقدم الدراسات الاجتماعية مثالا جيدا عن عملية الدمج المبتكر، التي أصبحت ممارسة مألوفة في المدارس الأميركية اليوم، والتي يدمج فيها مخططو المناهج مختلف ميادين العلوم الاجتماعية، كالتاريخ والجغرافيا والسياسية وعلم الأنثروبولوجيا وعلم الاجتماع وغيرها. كما يمكن تقديم مثال آخر عن دمج المواضيع المنفصلة في الجمع بين الكتابة والبلاغة والأدب. وقد جرى دمج هذه المواضيع الثلاث مع مواضيع أخرى في المدارس الأمريكية العامة ضمن

ما يسمى مادة «اللغة الإنكليزية»، ويجري حاليا إعادة تجميعها ضمن عملية دمج أشمل في مقرر يسمى «فنون اللغة». هذان المثالان، وغيرهما الكثير من أمثلة الدمج، يفسران جزئيا صعوبة وجود منهج قائم على «المواضيع المنفصلة تماما» في التعليم الأمريكي العام، رغم أن المنهج ذاته قد يكون مبنيا على أساس المواضيع المنفصلة.

يشكل التكامل أيضا إحدى صيغ تنظيم المنهج، ويشير إلى تكامل محتوى مادة ما بواسطة أدوات غير البنية القائمة على المحتوى. وتعتبر معظم صيغ تنظيم المنهج المتكامل إلى حد ما انعكاسا لأفكار الفيلسوف والمصلح التربوي جون ديوي (John Dewey, 1938)، الذي أشار إلى ثلاث صيغ تكامل جرى فيما بعد توسيعها وتوصيفها تحت اسم التكامل المتمركز على الطالب، والتكامل المتمركز على الوظائف الاجتماعية، والتكامل المتمركز على التجربة.

يشكل التكامل المتمركز على الطالب صيغة تنظيم تتمحور حول اهتمامات الطلاب. ويتم تطوير المشاريع التعليمية اعتمادا على هذه الاهتمامات وعلى توقعات المدرسين حول ما ينبغي على الطلاب تعلمه (ويمكن أن يتضمن ذلك أهداف تعلم)، بحيث تقدم المشاريع أدوات مفيدة لتعلم الطلاب. وخير مثال عن التكامل المتمركز على الطالب التوصيف الحي الذي قدمه إلزورث كولينغز (Collings, 1923) في كتابه «تجربة في مشروع منهج» عن تفاصيل أحد تلك المناهج في مقاطعة ماكدونالد بولاية ميزوري عام ١٩١٧. لكن تنظيم المنهج المتمركز على الطالب بشكله الصرف غير شائع بسبب صعوبة تطبيقه. وتشير الصيغة المغالية منه، والتي اعتنقها روسو في أواخر القرن الثامن عشر، إلى أن الأطفال يتمتعون بطهر روحي وفكري تفسده التدخلات الخارجية للمجتمع والمدرسة، ولذلك يجب أن تنحصر العملية التربوية والتعليمية في الميول الطبيعية للطفل.

يستمد المنهج القائم على الوظائف الاجتماعية بنيته التنظيمية من أوضاع حياتية مستمرة أو من مشاريع اجتماعية مشتركة. وكان ستريتماير وآخرون (Stratemeyer et al., 1957) طوروا نمط منهج للتعليم العام بالغ التطور والتعقيد، اعتمادا على حالات ومشكلات تلائم مختلف الفئات العمرية في مجالات مثل (١) العيش في المنزل كعضو في الأسرة، (٢) والعيش في المجتمع كأحد المشاركين في النشاطات المدنية، (٣) والعمل كعضو في جماعة مهنية. باستخدام هذه وغيرها من أوضاع الحياة المستمرة كإطار لعملهم، استطاع ستريتماير ومجموعته تطوير منهج متكامل للدراسة من الروضة-إلى-الثانوية (K- ١٢)، بما في ذلك المهارات التقليدية، لكن ضمن سياق وتنظيم اجتماعيين.

أما المنهج القائم على مشاريع اجتماعية مشتركة فمثاله مقرر الدراسة الابتدائية في ولاية فرجينيا منتصف الثلاثينيات، والذي يشبه مقاربة ستريتماير من حيث بنائه المنهج الدراسي حول مشاريع مشتركة مثل حماية البيئة، والإنتاج، والاستهلاك، والنقل، والاتصالات.

سوف نناقش مفهوم تنظيم المنهج المرتكز على التجربة بقدر أكبر من الإسهاب في الفقرة التالية حول الآراء المتضاربة عن المنهج. في هذا الأسلوب المعتدل للتكامل، ليس ثمة صيغة أو موضوع محدد يجب أن يعكسه المنهج، بل تقتصر الحاجة في تخطيطه على تركيز الاهتمام بالتجارب التي تحمل في طياتها مقاصد التعلم (W. B. Ragan, 1953). كانت هذه الصيغة التنظيمية، التي يطلق عليها اسم «التقدمية الجديدة neoprogrssivest»، شديدة الانتشار والرواج في التعليم الأمريكي العام في الستينيات والسبعينيات، وتلاقي اليوم اهتماما متجددا تحت تسميات مختلفة مثل («بيئات التعلم المفتوح»). ويمكن للمدرسين المهتمين بدراسة المناهج التقليدية لتعليم الراشدين ملاحظة اتجاهات مماثلة تحت اسم التعليم «التجريبي» أو التعليم «القائم على مشكلة». يقدم الشكل (١٦- ٢) بدائل تنظيم المنهج في مدى متصل متدرج من الأقل إلى الأكثر تكاملا.

الأقل تكاملا			الأكثر تكاملا		
المواد المنفصلة	الاقتران	الدمج	التمركز على الخبرة	التمركز على المتعلم	التمركز على الوظائف الاجتماعية
→	→	→	←	←	←

الشكل ١٦-٢: المدى المتصل لتنظيم المنهج

آراء بديلة في تصميم المنهج

ينظر الرأي التقليدي إلى المنهج على أنه تتابع مواضيع أو محتوى، لكن تلك ليست الطريقة الوحيدة لتنظيم المنهج. دعونا نمعن الفكر أولا في الرأي التقليدي الذي يبني المنهج على المحتوى، ثم ننتقل إلى تقصي المنهج المتكامل الذي يقربنا أكثر من القضايا الراهنة في ميدان التصميم التعليمي.

يتضح الرأي التقليدي القائم على المحتوى بمجرد تفحص السجل الدراسي في كلية ما، إذ ينعكس برنامج دراسة الطالب في عناوين المقررات. وتنتظم هذه المقررات عموما في السجل تبعا لاهتمامات المادة والمحتوى، فتنقسم إلى مقررات رئيسة وفرعية واختيارية ومتطلبات، وهي اصطلاحات يتم تعريفها عادة بتعابير مرتبطة بالمحتوى (مثلا: «يأخذ الطالب على الأقل مقررين في تطبيقات الكومبيوتر الخ..»). يؤكد بعض المنظرين (مثل: .e.g (Beauchamp, 1956 على ضرورة رؤية

المنهج من خلال الوثائق- أي توصيفات المقرر، والمخططات الموجزة للوحدات الدراسية، والخطط التعليمية، والفهارس. والحقيقة أن الكثير من الأشخاص يشيرون إلى الوثائق حين يسألون عن مناهج مدرسة أو نظام تعليمي ما.

يفضل منظرون آخرون (مثل:.e.g., W (B. Ragan, 1953 رؤية المنهج كمجموعة متكاملة من التجارب والخبرات التي لا تنعكس إلا جزئيا في الوثائق والتوصيفات القائمة على المحتوى. ويعرف راغن المنهج على أنه «كل الخبرات التي يكتسبها الطالب والتي تعتبر المدرسة مسؤولة عنها» (.W. B (Ragan, 1953, p. 3). ويشمل هذا المفهوم الواسع والقائم على الخبرات كل صيغ تنظيم المنهج المتكامل- سواء المتمركزة حول المتعلم أم الخبرة أم الوظائف الاجتماعية. وبالطبع، فإن المقاربة المتكاملة لا تتنافى مع وضع المناهج والمقررات الدراسية وغيرها من الوثائق الضرورية للأهداف التعليمية والإدارية. لكن النظرة التكاملية في تنظيم مناهج مدرسة ما تركز على ما يجري فيها فعليا، لا على التوصيفات اللفظية والكتابية فحسب. بالتالي، إذا أراد شخص تقويم المنهج، فمن الضروري أن يراقب النشاطات القائمة في المدرسة، وليس فقط الوثائق.

إن التركيز على خبرات المتعلم، لا على المحتوى، يشدد على أهمية الاستراتيجية التعليمية منذ بداية عملية تصميم المنهج. إذا بدأ المصمم عمله بالتفكير بالمحتوى، فإن القرارات الرئيسة في عملية التصميم سوف تتخذ غيابيا، لأن اعتبار المحتوى أداة تحصيل التعلم رأي يبدأ بالمحتوى وينزع إلى الحد من التفكير بمرامي التعلم وبكيفية تسهيل عملية التعلم ذاتها. لكن النظر إلى التعلم على أساس مرجعية الخبرة يفرض على المصمم تحديد مقاصد التعليم ونوعية الخبرات التي تسّهل تحصيلها، وهي قرارات استراتيجية بجوهرها.

يبقى المنهج المتكامل مفتوحا لأي واحدة من خيارات التتابع الخمسة التي أتينا على ذكرها آنفا، لكنه يسّهل تنظيم المنهج القائم تحديدا على المشكلة والمشروع وغيرهما من الاستراتيجيات المتمحورة حول خبرات المتعلم ونشاطاته لا على حاويات المواد والمواضيع الأكاديمية. إن المرمى في كلتا الحالتين هو التعلم، لكن حين يبدأ المصممون اتخاذ القرارات حول بدائل تنظيم المنهج فإنهم يحددون نوع البنية التي يودون استخدامها لتسهيل هذا التعلم.

من الأهمية بمكان تذكر حقيقة أن المقاربات المتكاملة ليست بلا محتوى أو أقل محتوى، وأن المقاربات التقليدية القائمة على المحتوى لا تخلو من خبرات المتعلمين وتجاربهم. في كل الأحوال، يجب أن لا يتمحور السؤال مطلقا حول ما إذا كان

الطلاب سوف يتعلمون «المحتوى» (أو، من الجهة المقابلة، حول ما إذا كان المتعلمون سيحصلون على الخبرات الضرورية)، فالآراء البديلة في تنظيم المنهج لا تغير الثوابت الأساسية، لكنها تؤثر على طريقة تفكيرنا، وبالتالي على نوعية القرارات التي نتخذها. إن السبب الرئيس وراء ظهور طرق التفكير غير التقليدية حول المنهج وحول التعليم، كان في الحقيقة الرغبة في تحسين تعلم الطالب ورفع سوية تحصيله فوق المستوى المتوفر في الممارسات التقليدية القائمة.

في حركة «التعليم التقدمي progressive education» في العشرينيات، وما بعدها، تم استبدال رزم المحتوى الواجب تعلمها في المدارس وفي مجالات المواضيع الأكاديمية التقليدية باستخدام مشاريع يجري توليدها من اهتمامات المتعلمين واعتبارها أدوات لتنظيم المنهج. والمعلمون التقدميون والتقليديون على حد سواء تابعوا مرامي التعلم المدرسي نفسها- القراءة، والكتابة، والحساب، والتاريخ، والفنون الجميلة، الخ.. لكن التربوي التقدمي سعى إلى تكامل التعلم في ميادين متعددة، وإلى جعل التعلم ممتعا ومفيدا في آن معا، وذلك من خلال استخدام وحدات الخبرة. على سبيل المثال، قد يشتمل تقديم عرض مسرحي في إحدى المدارس على القراءة (أي قراءة النص، والأدوار، والمواد المتعلقة بخلفية العمل، والتعليمات الإجرائية حول قضايا مثل بناء الديكور، الخ..) والكتابة (أي كتابة النص المسرحي، ومواد الإعلان، والبرامج، الخ..) والحساب (بما في ذلك مقاييس بناء الديكور، وحسابات الوقت في خطط الإنتاج الفني، وعمليات الجمع والطرح وتدوين حسابات الميزانية المتوفرة، الخ..) والتاريخ (في نشاطات مثل إجراء أبحاث حول الشخصية والبيئة المحيطة) والفنون الجميلة (في التمثيل والإخراج وبناء الديكور والموسيقى والإضاءة وغير ذلك من جوانب إنتاج وعرض المسرحية) (*).

ليس ثمة شك في إمكانية تعلم المهام التقليدية بفعالية وكفاءة من خلال الخبرة والتجربة والمقاربات المتمركزة حول المشاريع. لكن التقدميين سعوا، علاوة على ذلك، إلى الاهتمام بالتعلم خارج مجالات المواضيع التقليدية أيضا، وخصوصا التعلم المتعلق بالنمو الاجتماعي والوجداني للفرد، والتلاؤم مع السياق «الديمقراطي» و«التجريبي/ العلمي». (للمزيد من المعلومات حول التربية التقدمية، انظر كتابي ديوي: Dewey, 1916, 1938). كذلك يمكن تبيان حالات موازية في البيئات التدريبية كما يوضحها التناقض بين «تطوير الموارد البشرية» و«التدريب» داخل المؤسسة الواحدة.

(*) يسهل استبدال كلمة «تقدمي» بكلمة «بنائي» في هذا المثال، وفي معظم الأمثلة التوضيحية الأخرى عن «التقدمية».

قد يتبين القارئ صعوبة المقاربة التقدمية من مجرد قراءة توصيفات المدرس وهو يوجه عنايته لمتابعة العديد من مهام التعلم الأكاديمية مجتمعة في نشاط واحد، علاوة على مسئوليته عن صف مليء بالمتعلمين. والقارئ محق في ذلك، فمعظم المدرسين/ المدربين غير قادرين على مواجهة مثل هذا التحدي.

في مثالنا أعلاه عن استخدام نشاط عرض مسرحية مدرسية لأهداف التعلم في مجالات عدة، ينبغي على المدرس التأكد من أن المسرحية المختارة تثير اهتمام المتعلمين وفضولهم، أو أنه قادر على إثارة اهتمامهم وفضولهم من خلالها. وعليه أن يدرك على الدوام المهارات المهمة التي يكتسبها المتعلم ويوظفها في المشروع التعليمي، أثناء إدارته العمل كله. وعليه أيضا تقدير تعلم كل طالب ضمن سياق النشاط، مع تعديل ومواءمة هذا السياق باستمرار. وعليه الاستفادة من معرفته بالتعلم الذي اكتسبه كل طالب لتوجيه وإرشاد عملية التعلم التي يحتاجها كل منهم في المشروع التالي. وعليه أخيرا أن لا يترك مرامي التعلم التي كانت أساسا سبب القيام بالنشاط، والتي تشكل صعوبة أكبر من مجرد إدارة النشاط لذاته. إن امتلاك الموهبة والطاقة المطلوبتين في مثل هذا الأنشطة التعليمية أمر نادر فعلا، ولذلك لم تستطع إلا فئة قليلة من المدرسين/المدربين الموهوبين القيام بكل تلك الأعباء. لذلك أيضا يمكن عزو أسباب انهيار الحركة التقدمية إلى المطالب المستحيلة التي وضعتها على المدرسين لتنفيذ خططها التعليمية بنجاح، خصوصا بالنظر إلى الأدوات المتوفرة في بدايات ومنتصف القرن العشرين.

لكن التقنية متوفرة الآن- على شكل تكنولوجيا عمليات كما في التصميم التعليمي، وعلى شكل نواتج تقنية، وفي مقدمتها الحاسوب- الأمر الذي يساعد على تحقيق أحلام التقدميين. كذلك الوسائل والمقاربات التي تقدمها العوالم المصغرة (Rieber, 1992, 1996)، وأشرطة الفيديو التفاعلية التي تموضع المعرفة (Cognition and Technology Group, 1992)، وبيئات التعلم الاستقصائية و الظواهرية (Perkins, 1992)، تعكس كلها بوضوح الأفكار التقدميين التي لا تختلف كثيرا عن تفكير البنائيين، الذين يجري حاليا الربط بينهم. هذه الأدوات وغيرها، مثل شبكة المعلومات العالمية، وأدوات التطوير متعددة الوسائل، وإدارة الحاسوب، وأدوات التقدير بمساعدة الحاسوب، تجعل بيئات التعلم المرتكزة على التجربة ممكنة وقابلة للتحقيق، بأساليب لم تكن متاحة حتى وقت قريب إلا في حالات استثنائية ونادرة.

تستفيد الأنماط الثلاثة لتنظيم المنهج التكاملي من التصميم التعليمي. فرغم

أن التقاليد والأعراف التي ولدت تنظيم المنهج المتمركز على الوظائف الاجتماعية، مثلا، تختلف عن تلك التي ولدت التصميم التعليمي، إلا أن أدوات التصميم التعليمي قابلة للاستخدام فيها وكأن كليهما نشأ من المصدر ذاته. ووجهة النظر التي يقارب المصمم التعليمي من خلالها مشكلة المنهج تعتبر صيغ التنظيم الثلاث لتكامله (إضافة إلى صيغ التنظيم البديلة) أقل من مثالية.

لقد مكنتنا التقنية من تنفيذ العديد من الابتكارات الرئيسة في تنظيم المناهج، لكنها ليست واسعة الانتشار بعد. في الوقت الحالي، يجري استخدام الحاسوب على نطاق لا بأس به في البيئات المدرسية (خصوصا في تدريس مهارات الحاسوب ذاتها)، لكن الإصلاحات التي أدخلها الحاسوب وبقية منتجات التقنية على تنظيم المناهج، والتي أظهرتها الدراسات مرارا (e.g., Cognition and Technology Group, 1992; Wilson et. Al., 1994; Wilson, 1996) لم يجر تعميم استخدامها على نطاق واسع حتى الآن. ما يثير الاهتمام أن التعليم والتدريب في محيط آخر، كالبيئات العسكرية وبيئات الأعمال، شهدا تأثيرا أكبر للتقنية يفوق تأثيرها في نظام التعليم العام الأمريكي. بعبارة أخرى، لقد أتاحت التقنية (وخصوصا تقنية الحاسوب) إجراء تحسينات واسعة النطاق على المناهج المدرسية والممارسات التعليمية، لكن دون أن يتم تنفيذها على نطاق مواز (Walker, 1996).

ما هي الأسباب وراء تدني مستوى استخدام التقنية في المدارس؟ لكي ننعم بكل فوائد التقنية، ينبغي علينا إعادة هيكلة النظام التعليمي العام في الولايات المتحدة. في الوقت الراهن، يقوم نظام المدارس الأمريكي على (١) مدارس المقاطعات التي تأسست واستمرت إلى يومنا هذا على مستوى المناطق والمدن، وهي مدارس مستقلة وشبه ذاتية الإدارة؛ (٢) الاعتماد على المدرس في غرفة الصف كوظيفة تنظيمية لتقديم وإدارة تجارب التعلم. وقد قطعت عمليات إعادة الهيكلة شوطا لا بأس به، مع التركيز على تخويل المدرس المزيد من الصلاحيات، وهي إصلاحات جديرة بالثناء والتقدير (Peterson et. Al., 1996; Jenlink et al., 1998). لكن إعادة تنظيم المدارس العامة في الولايات المتحدة يقتضي الحد من استقلاليتها في المنهج والمواد التعليمية، وذلك لزيادة الفائدة من عمليات التطوير المكلفة. إن إجراء تغييرات هيكلية على نظام التعليم العام ضرورة حتمية لاستخدام التقنية على نطاق واسع في المدارس الأمريكية، ولأهداف تعليمية رصينة وبعيدة عن الابتذال.

قد تفرض مشكلة التكلفة بحد ذاتها إجراء تغييرات لم يستعد لها المعلمون بعد. وإذا كانت عملية إعادة هيكلة المدارس سوف تأخذ بالحسبان التقنية التعليمية، فالأفضل إجراء التغييرات على أساس التخطيط المنهجي، لا ردات الفعل. ويمكن الاطلاع على نقاش ممتاز حول العلاقة بين البنية التربوية واستخدام التقنية في كتاب هينيش ومولندا ورسل وسمالندو (Heinich, Molenda, Russell, & Smalindo, 1996, pp. 350-357).

المساعدة التي تقدمها التقنية إلى تصاميم المنهج التكاملي

يبدو أن أقوى استخدامات نواتج التقنية وأكثرها إثارة للاهتمام، في الحقلين التربوي والتدريبي، هي تلك التي تلائم بوضوح تصاميم المنهج التكاملي. على سبيل المثال، ينظر اليوم إلى شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت) على أوسع نطاق باعتبارها بيئة تعلم استكشافية؛ والاهتمام ببيئات التعلم القائمة على الحاسوب حل اليوم محل الاهتمام بالتعليم القائم على الحاسوب ذاته؛ وفي حين أصبح الفيديو من مخلفات الماضي، يزداد الاهتمام بالوسائل التفاعلية المتعددة التي تدعم التقصي والتفاعل مع العوالم المصغرة والمحاكاة. كذلك يكثر الاهتمام اليوم بتصميم وتطوير التعليم القائم على التقنية وعالي التوليدية.

تخيل معاناة أستاذ مدرسة تقدمية خلال محنة الثلاثينيات يدرس كامل منهج الصف الثالث عبر مجموعة مشاريع: لا شك أن العبقرية والجهد اللذين اقتضتهما العملية كانا فوق طاقة البشر. أعد التفكير بالسيناريو نفسه مع إدخال أفضل منتجات التقنية المعاصرة. في هذه الحالة، تسهل مواءمة المشروع مع اهتمامات الطالب من خلال المعلومات المتوفرة عن المتعلمين، والتي لم يكن بالمستطاع جمعها قبل وجود الحاسوب، وقبل عمليات الاختبار وحفظ السجلات التي نجريها بمساعدته اليوم. كما تتوفر توصيفات المشروع ومواد دعم المشاريع على شبكة الإنترنت اليوم بغزارة وتنوع لم يكونا متوفرين إلا لقلة من المحظوظين جدا، حتى قبل بضعة سنوات. يمكن أن يقدم الحاسوب أيضا مساعدة كبيرة في تتبع مدى التقدم الذي يحققه الطالب وغير ذلك من جوانب الإدارة التعليمية. كذلك يسهل الكومبيوتر آليات تطوير المخطوطات والنصوص، وتصميم الديكور، بل حتى بناء الديكور ذاته. والعرض نفسه قد يصبح افتراضيا مع تطوير العروض متعددة الوسائل وتوفرها للملايين على موقع إلكتروني.

ثمة فوائد هائلة تقدمها أيضا تقنية عمليات التصميم التعليمي، خصوصا في المشاريع واسعة النطاق التي اقترحناها هنا.

إن كل الأدوات الضرورية لإنجاح المشاريع الكبرى أصبحت متوفرة، بدءا بأدوات إيجاد المرمى والمحيط، مرورا بتحليلات السياق وخصائص المتعلم، ومهمة التعلم، والتقدير المناسب وتصميم الاستراتيجيات الملائمة، وانتهاء بالتقويمين التكويني والإجمالي.

إيعازات تصميم المنهج

كانت خيارات التربويين في بدائل تنظيم المنهج تقوم تقليديا على أساس ولائهم لهذه الفلسفة التربوية أو تلك، أو تبعا لنظرتهم المختلفة إلى العالم. وكانت المناهج لا تمليها عمليات التصميم أو حل المشكلات، بل الارتباط بأشخاص يؤيدون صيغة التنظيم تلك. في بعض الأحيان، جاءت المناهج المتمركزة على المادة والموضوع نتيجة غياب أو إهمال الرأي الآخر، أو كانت مبنية على منظومة معتقدات، مثل حركات «الرجوع إلى الأسس»، التي كان أنصارها إما معادين للبدائل المتوفرة أو لم يكونوا مطلعين عليها.

إننا نقترح أن تأتي القرارات حول تتابع وبنية وتنظيم المنهج نتيجة عمليات تصميم حل المشكلات، أي بشكل مشابه لعملية تصميم الاستراتيجيات على مستوى النطاق الضيق، كما ناقشناها في الكتاب الحالي، في حين نفهم تصميم المنهج على أنه عملية تتضمن «استراتيجيات كبرى».

ينبغي أن تكون الاعتبارات الرئيسة التالية أساسية في تحديد عملية تنظيم المنهج: (١) السياق، (٢) المتعلمون، (٣) مهام التعلم (نموذجيا، المرامي)، (٤) غاية المنهج. برغم اختلاف التفاصيل نوعا ما لدى استخدام هذه العوامل على المستوى الضيق، إلا أن المقاربة العامة تبقى واحدة لا تتغير. علاوة على ذلك، ينبغي أن تتخذ القرارات حول الاستراتيجية الكبرى بنفس الطريقة، التي تتخذ فيها القرارات على المستوى الضيق. وفي حين يبقى المبدأ الإرشادي على المستوى الضيق «اجعل الاستراتيجية توليدية بالقدر الذي يسمح به المحيط والمتعلمون وخصائص المهمة»، فإن المبدأ الموازي على المستوى الواسع هو:

اجعل تنظيم المنهج تكامليا بالقدر الذي يسمح به المحيط والمتعلمون وخصائص المرمى.

إن تطبيق هذا المبدأ لا يعني أنه يتحتم على كافة المناهج استخدام تنظيم تكاملي، فكما شاهدنا في التسويات بين الاستراتيجيات الصغرى التوليدية والتعويضية وبدائلهما، كذلك يمكن إجراء تسويات بين بدائل تنظيم المنهج. ويمكن افتراض بعض التسويات في قرارات تنظيم المنهج على النحو التالي:

١- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، ينبغي توفير المزيد من الوقت والموارد والخبرات في مجالات التصميم التربوي لإنجاح عملية تنفيذ المزيد من المناهج التكاملية

في المدارس العامة، حيث تبقى العوائق السياقية عمليا السبب الأكبر وراء تبني مناهج أقل تكاملية. أما فيما يتعلق بتساوي كل الأمور الأخرى، فإن التقنية قد تشكل أحد عوامل التباين وعدم التساوي. لكن، إذا تم استخدامها على نطاق واسع وبالدرجة الكافية، فقد تسهل التقنية تطوير عملية تعليمية عالية النوعية، وبتكلفة أقل من عمليات التطوير المحلية القائمة على جمهور صغير وعلى مضاعفة الجهد.

(تبدو الفرضيات التالية معقولة ومتوائمة مع الممارسة العملية، لكننا لا نعرف بوجود قرائن تجريبية ووضعية تدعمها).

٢- (أ) على افتراض تساوي كل الأمور الأخرى، يحتاج المتعلمون الأصغر سنا منهجا أكثر تكاملية من أقرانهم الأكبر سنا. ويُتوقع أن يستفيد المتعلمون الأكبر سنا من المناهج التكاملية، لكن، إذا تساوت كل الأمور الأخرى، فإن حاجتهم إلى المساعدة في تبيان العلاقات القائمة بين المواضيع تبقى أقل من حاجة أقرانهم الأصغر سنا.

(ب) إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يحتاج المتعلمون ذوو التحفيز العالي المتأصل مناهج أقل تكاملية.

٣- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، يفضل في مرامي التعلم الحيوية- أي المرامي التي تشكل خطرا على سلامة البشر- استخدام مناهج أقل تكاملية (هنا أيضا تتفق الفرضية مع الممارسة العملية، لكننا لا نعرف قرائن تدعمها). حين لا يمكن التساهل مع تفاوت مستويات الخبرة أو تدنيها، كالتدريب في مجالات خطرة، يجب الالتزام بمنهج أكثر تنظيما وأكثر اعتمادا على المادة أو الموضوع، بحيث يقدم قدرا أكبر من الثقة والتأكيد على إجراء تدريب ثابت ومتوقع النتائج.

٤- إذا تساوت كل الأمور الأخرى، كلما ازدادت تعددية أو غموض الغايات التعليمية أو التدريبية في مؤسسة ما، تزداد الحاجة إلى تنظيمات المنهج التكاملية. (من الجهة المقابلة، كلما ازدادت درجة الوضوح والاتفاق حول هدف واحد في مهام مؤسسة ما، يزداد تقبلها تنظيما أقل تكاملية للمنهج).

التدريبات (ب)

حدد في السيناريوهات التالية نمط تنظيم المنهج المطروح، وناقش مدى ملاءمته بالنظر إلى المحيط والمتعلم والمهمة التعليمية المعطاة. اقترح بدائل تراها أفضل أو أكثر ملاءمة، وعلل الأسباب.

١- تم مؤخرا إجراء مراجعة شاملة ودقيقة لبرامج تدريب مهندسي العمليات

وموظفي الإدارة في سبعة مفاعلات نووية لتوليد الطاقة الكهربائية في دولة «بوهرلاند» (الوهمية). وكانت الأطر الإدارية العليا أقرت مشروع التدقيق الشامل للنظام الوطني لتوليد الطاقة، بعد تزايد الأخطار الناجمة عن أخطاء العاملين. وقد التزمت الإدارة بتوظيف ملايين الدولارات في برنامج جديد لتطوير المناهج التدريبية وتوفير مصادر المعلومات لكافة العاملين. وتمشيا مع آخر المستجدات في مجال الممارسات التعليمية، سمحت الإدارة للمهندسين بالاطلاع على قواعد البيانات التي تحوي كل ما له علاقة بتصميم المفاعلات النووية وبنائها وتشغيلها وصيانتها، بما في ذلك مكتبتها الفنية بالعروض متعددة الوسائل وأرشيفها الخاص بأفلام الفيديو، إضافة إلى استخدام شبكة المعلومات العالمية (الانترنت). ولتمكين المهندسين من زيادة معارفهم، تم إنشاء جماعات تعلم مشتركة لتحديد المشكلات في نطاق اهتماماتهم وتوفير المصادر التي يحتاجونها، في حين اقتصر دور المعلمين على تسهيل عمل المجموعات، وإيجاد المصادر الضرورية، وتقديم المساعدة في مجالات العمل التعاوني ضمن جماعات مشتركة.

٢- قضى روب هاريس، المشرف العام على مدارس هتشنز بولاية نيويورك، السنوات العشر الأخيرة في إصلاح مناهج النظام المدرسي. وقد بدأ عمله بعد أن ضاق ذرعا بسطحية شباب اليوم، وهو إحساس شاركه فيه معظم أبناء مقاطعته. لقد شعروا جميعا بالاشمئزاز من قلة تفهم الجيل الجديد وعدم تقديرهم أهمية «الحوار الكبير» الجاري: راعتهم نسبية القيم الأخلاقية السائدة؛ وأقلقهم جهل الشباب المطبق بالتاريخ والجغرافيا، وبعظمة الثقافة الغربية وإرثها الحضاري وأعمالها الرائعة؛ وشجعتهم قطاعات واسعة من المجتمع أعربت صراحة عن نفاذ صبرها بالممارسات «التعليمية الدارجة»، التي لا تخرج إلا طلابا من الدرجة الثانية، أقل من عاديين، يفتقدون حس التفوق والإبداع. والمعروف أن المجتمع المحيط بمدارس هتشنز مجتمع ثري مزدهر، وقد سمحت الميزانية المخصصة للمدارس باستخدام جسم أكاديمي ممتاز يضم بعض ألمع خريجي العلوم والآداب في أرقى الكليات والجامعات الخاصة في الولايات المتحدة، علاوة على كادر مؤهل من الجامعات الأجنبية، كأوكسفورد وكيمبردج وهايدلبرغ. وتتألف مواد المنهج المستخدمة حاليا من كتب تحوي المصادر والمراجع الأصلية، لا الكتب المقررة في المدارس العادية، مع مجموعة مختارة وواسعة من أفضل طبعات المراجع والكتب. بشكل عام، يقضي التلاميذ في مدارس هتشنز الابتدائية ساعة واحدة في دراسة القواعد والبلاغة والمنطق في الفترة الصباحية؛ وفي الفترة المسائية يدرسون

الحساب والهندسة وعلم الفلك والموسيقى، ضمن برنامج مقسم إلى وحدات زمنية يتغير دوريا كل أربعة أسابيع طيلة الفصل الدراسي. وتجري اختبارات الوحدات بشكل جماعي في مختلف المواضيع المحددة بالتفصيل في مخططات المناهج بنهاية الفصول الدراسية في الخريف، كما تجري اختبارات شاملة لمدة أسبوع بنهاية كل سنة دراسية. أما طلاب المدارس الثانوية الدنيا والعليا، فيدرسون منهجا مماثلا، مع تركيز أكبر على النقاش والكتابة في مواضيع تتعلق بالمواد قيد الدراسة.

الخلاصة

إن المقاربات التعليمية القائمة على الخبرة، بدءا بمناهج طريقة المشروع في الستينيات وانتهاء بتعليم حل المشكلات في التسعينيات، تعكس بوضوح رغبة المدرسين في إيجاد تعلم تكاملي يسهم بتغيير حياة المتعلمين، ويكون مفيدا ومهما شخصيا بالنسبة لهم. والكثير من أفكار وعمليات تنظيم تجارب التعلم، التي نشأت أساسا من تفكير المعلمين بمناهج المدارس العامة، يتمتع بفوائد كبيرة تتجاوز النطاق المدرسي والأكاديمي وتشمل مختلف مجالات الأعمال والصناعة. في الحقيقة، كان تنظيم التعليم والتدريب في البيئات الصناعية تقليديا أقل تمركزا على الموضوع وأكثر اعتمادا على التعلم واكتساب الخبرات مما هو الحال عليه في المدارس عادة. ومن المؤسف أن نشهد تزايد الاعتماد على الأدوات (التصميم التعليمي) واستخدام المنهجيات (وكلها تعويضية وتدريسية) والبيئات المصطنعة (الأعمال) على حساب التعلم الحقيقي في هذه المجالات (ناقشنا هذا الموضوع والأفكار المتعلقة به بتفصيل أكبر في الفصل٢).

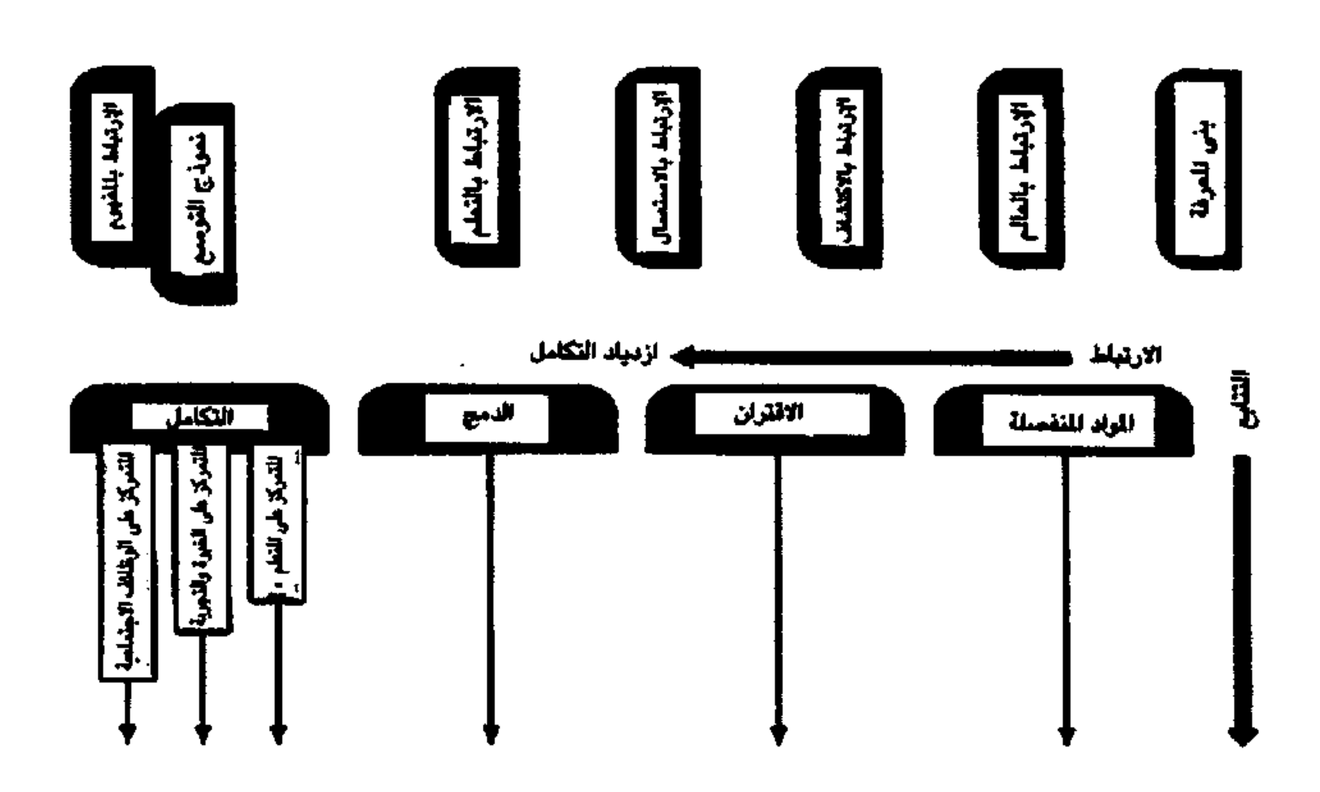
لقد عرضنا في الفصل الحالي ست طرق لتتابع المحتوى وهي، المنهجيات المرتبطة بالعالم، وبالاستقصاء، والاستعمال، والتعلم، وبنى المعرفة، والمفهوم (بما في ذلك نقاش نموذج التوسع). وقدمنا في هذا الفصل أيضا اثنتين من أدوات المنهج التي يمكن استخدامهما لتكامل خبرات التعلم: مخطط المدى والتتابع التوضيحي، وبناء المنهج الموجه لهدف محدد. كما تناولنا المفاهيم القائمة على المنهج: الارتباط (الأفقي والعمودي)، وتكامل المنهج (المواد المنفصلة، والاقتران، والدمج، والتكامل)، وبينا أن صيغ «التكامل» تتمركز على التجربة والتعلم والوظائف الاجتماعية.

اختتمنا الفصل ببعض إيعازات تصميم المنهج، التي تنسجم إلى حد ما مع التوجه الذي اعتمدناه وطورناه في الكتاب الحالي، وهو توجه يقوم في تنظيم المنهج على أساس حل المشكلات، لا على أساس الولاء لمنظومة فكرية تؤمن بوجود صيغ «أمثل» لتنظيم المناهج.

يقدم الشكل (١٦- ٣) ملخصا بيانيا للأفكار الرئيسة الواردة في هذا الفصل.

المثال الموسع

ضمن القسم المخصص للفصل الحالي في المثال الموسع على موقع موارد التعلم على شبكة الإنترنت، اخترنا استراتيجية كبرى لمقررنا في التصوير.



الشكل ١٦- ٣: ملخص تخطيطي لاستراتيجيات النطاق الواسع

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Apple, M. (1979). *Ideology and curriculum*. London: Routledge and Kegan Paul.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Beauchamp, G. A. (1956). *Planning the elementary school curriculum*. New York: Allyn & Bacon.

Beukhof, G. (1986). *Designing instructional texts: Interaction between text and learner*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, ERIC NO.: ED274313.

Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bunderson, C. V., Gibbons, A. S., Olsen, J. B., & Kearsley, G. P. (1981). Work models: Beyond instructional objectives. *Instructional Science, 10*, 205–215.

Cisco Systems, Inc. (2003). Reusable learning object authoring guidelines: How to build modules, lessons, and topics. White Paper, Cisco Systems, Inc. Available at http://business.cisco.com.

Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1992). The Jasper experiment: An exploration of issues in learning and instructional design. *Educational Technology Research and Development, 40*(1), 65–80.

Collings, E. (1923). *An experiment with a project curriculum*. New York: Macmillan.

Curda, S. K., & Curda, L. K. (2003). Advanced distributed learning: A paradigm shift for military education. *Quarterly Review of Distance Education, 4*(1), 1–14.

Dewey, J. (1916). *Democracy and education*. New York: Macmillan.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Macmillan.

Dick, W. (1986–1987). Instructional design and the curriculum development process. *Educational Leadership, 44*(4), 54–56.

English, R. E., & Reigeluth, C. M. (1996). Formative research on sequencing instruction with the elaboration theory. *Educational Technology Research and Development, 44*(1), 23–42.

Foshay, W. R., & Foshay, A. W. (1981). A father and son exchange letters. *Educational Leadership, 38*, 621–625.

Friedlander, P. (1996). Competency-driven, component-based curriculum architecture. *Performance & Instruction, 35*(2), 14–21.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning*. (3rd ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gagné, R. M., & Merrill, M. D. (1990). Integrative goals for instructional design. *Educational Technology Research & Development, 38*(1), 23–30.

Gentner, D., & Stevens, A. L. (1983). *Mental models*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hannum, W., & Hansen, C. (1989). *Instructional systems development in large organizations*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (1996). *Instructional media and technologies for learning*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Jenlink, P. M., Reigeluth, C. M., Carr, A. A., & Nelson, L. M. (1998). Guidelines for facilitating systemic change in school districts. *Systems Research and Behavioral Science, 15*(3), 217–233.

Kessels, J. W. M., & Plomp, T. (1996). Course design. In T. Plomp & D. P. Ely (Eds.), *International encyclopedia of educational technology* (2nd ed.) (pp. 143–152). Tarrytown, NY: Elsevier.

Laska, J. (1984). The relationship between instruction and curriculum: A conceptual clarification. *Instructional Science, 13*, 203–212.

Minsky, M. (1986). *The society of mind*. New York: Simon and Schuster.

Newell, A., & Simon, H. A. (1975). *Human problem solving*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Norman, D. A. (1980). What goes on in the mink of the learner. In W. J. McKeachie (Ed.), *Learning, cognition, and college teaching: New directions for teaching and learning* (pp. 37–49). San Francisco: Jossey-Bass.

Perkins, D. N. (1992). Technology meets constructivism: Do they make a marriage? In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Peterson, P. L., McCarthey, S. J., & Elmore, R. F. (1996). Learning from school restructuring. *American Educational Research Journal, 33*(1), 119–153.

Posner, G. (1996). Curriculum planning models. In T. Plomp & D. P. Ely (Eds.), *International encyclopedia of educational technology* (2nd ed.) (pp. 137–142). Tarrytown, NY: Elsevier.

Posner, G. J., & Rudnitsky, A. N. (1994). *Course design: A guide to curriculum development for teachers* (4th ed.). New York: Longman.

Posner, G. J., & Strike, K. A. (1976). A categorization scheme for principles of sequencing content. *Review of Educational Research, 46*(4), 665–690.

Pratt, D. (1980). *Curriculum design and development*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Ragan, T. J., & Smith, P. L. (1989). *Programming instructional software*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Ragan, T. J., & Smith, P. L. (1996). Conditions-based models for designing instruction. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 541–569). New York: Macmillan.

Ragan, W. B. (1953). *Modern elementary curriculum*. New York: Dryden.

Recker, M. M., Walker, A., & Wiley, D. A. (2002). Collaboratively filtering learning objects. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Retrieved February 8, 2004, from the World Wide Web: http://reusability.org/read/chapters/recker.doc.

Reigeluth, C. M. (1979). In search of a better way to organize instruction: The elaboration theory. *Journal of Instructional Development, 6*, 40–46.

Reigeluth, C. M. (1987). Lesson blueprints based on the elaboration theory of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action* (pp. 245–288). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Reigeluth, C. M. (1992). Elaborating the elaboration theory. *Educational Technology Research and Development, 40*(3), 80–86.

Reigeluth, C. M., & Garfinkle, R. J. (Eds.). (1994). *Systematic change in education*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Reigeluth, C. M., Merrill, M. D., Wilson, B. G. & Spiller, R. T. (1994). The elaboration theory of instruction: A model for sequencing and synthesizing instruction. In M. D. Merrill & D. G. Twitchell (Eds.), *Instructional design theory* (pp. 79–102). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Reigeluth, C. M., & Stein, F. S. (1983). The elaboration theory of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 335–381). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rieber, L. P. (1992). Computer-based microworlds: A bridge between constructivism and direct instruction. *Educational Technology Research and Development, 40*(1), 93–106.

Rieber, L. P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research and Development, 44*(2), 43–58.

Rousseau, J. (1950). *Emile*. (Trans. by B. Foxley.) New York: E. P. Dutton.

Rummelhart, D. E., & Ortony, A. (1977). The representation of knowledge in memory. In R. C. Anderson, R. J. Spiro, & W. E. Montague (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge* (pp. 37–53). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Stratemeyer, F. B, Forkner, H. L., McKim, M. G., & Passow, A. H. (1957). *Developing a curriculum for modern living* (2nd ed.). New York: Teachers College.

Vickers, J. N. (1990). *Instructional design for teaching physical activities: A knowledge structures approach*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Virginia State Board of Education. (1934). *Tentative course of study for Virginia elementary schools*. Richmond, VA: State Board of Education.

Walker, D. F. (1996). New information technology in the curriculum. In T. Plomp & D. P. Ely (Eds.), *International encyclopedia of educational technology* (2nd ed.) (pp. 539–545). Tarrytown, NY: Elsevier.

Wedman, J. F., & Smith, P. L. (1989). An examination of two approaches to organizing instruction. *International Journal of Instructional Media, 16*(4), 293–303.

Wiley, D. A. (Ed.) (2002). *The instructional use of learning objects*. Bloomington, IN: Association for Educational Communications and Technology. Also available from the World Wide Web: http://reusability.org.

Wilson, B. G. (Ed.). (1996). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Wilson, B., & Cole, P. (1992, April). *Returning the "theory" to elaboration theory: Strategies for organizing instruction based on cognitive conceptions of learning*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.

Wilson, B. G., Hamilton, R., Teslow, J. L., & Cyr, T. A. (1994). *Technology making a difference: The Peakview Elementary School study*. Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.

• القسم الرابع •

التنفيذ والإدارة والتقويم

نعالج في هذا القسم ثلاثة مواضيع مترابطة ومنفصلة في آن معا. ويقدم كل موضوع تجري معالجته في فصل مستقل مجموعة أدوات وأساليب مختلفة لتحسين عملية التصميم التعليمي وزيادة فرص نجاح الجهود التصميمية.

يقدم الفصل ١٧، «التنفيذ»، مدخلا مختصرا ومفيدا إلى مجموعة المفاهيم والمبادئ والأساليب التي تضع التصميم موضع التنفيذ وتستخدمه بطرق مجدية. كما يقدم أحد أساليب التنفيذ الرئيسة، نموذج التبني القائم على الاهتمامات (CBAM)، ويضعه في سياق جهود التصميم التعليمي.

ويتضمن الفصل ١٨، «إدارة التعليم»، جانبين من جوانب الإدارة وثيقي الصلة بالتصميم التعليمي: إدارة مشاريع التصميم التعليمي، والبعد الإداري أو استراتيجيات الإدارة التي تعد جزءا من التعليم الذي نقوم بتصميمه.

أما الفصل ١٩، «التقويم التكويني والتقويم الإجمالي»، فيعالج عمليات بالغة الأهمية والفائدة في تطوير تعليم نوعي. في الجزء الأول، يقدم قسم التقويم التكويني مقاربة لتحسين التعليم عن طريق ربط تحليل المهمة بتطوير الاستراتيجية، وكلاهما عمل تصميمي تناولناه بالدراسة سابقا في النص الحالي. ويناقش الفصل في قسمه الثاني تصميمات التقويم الإجمالي التي تساعد على تقدير جودة التعليم.



التنفيذ

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- لدى إعطائك توصيفات مراحل عملية التبني، تحدد المرحلة قيد العمل.
- تُقَدِم مثال وضع قد يحتاج مشروع تصميم تعليمي يتضمن إجراء أعمال التنفيذ.
- لدى إعطائك الاصطلاحات والتعاريف المتعلقة بالتنفيذ- الانتشار، والنشر، والتبني، والتكييف، والتكامل، والمساهمين- تطابق كل مصطلح مع تعريفه.
- لدى إعطائك سيناريوهات توصف مشكلات تنفيذية، تحدد المبادئ التي فشل المصمم في مراعاتها والالتزام بها، ومن ثم تضع خطة تحسين عملية التنفيذ وتنفذها اعتمادا على نموذج التبني القائم على الاهتمامات (CBAM) وغيره من مبادئ التنفيذ («الكتاب المفتوح»- استخدام الملاحظات أو المراجع حول نموذج التبني القائم على الاهتمامات وغيره من مبادئ التنفيذ الضرورية).

التنفيذ: استعراض عام

تأمل الحالة الوهمية التالية في قسم «فنون اللغة» في ثانوية غوتنبرغ. كان «براد ويلي» أحسن أستاذ لغة إنجليزية في تاريخ المدرسة تقريبا، فقد لاقى نجاحا باهرا في سنته التدريسية الأولى، وكان أداء تلامذته استثنائيا واتجاهاتهم مدهشة فعلا. في سنته الثانية قضى «براد» أوقاتا إضافية في البحث عن مكمن الخلل وتحديد أكبر المشكلات التعليمية التي يواجهها تلامذته في دروس اللغة الإنجليزية. طيلة الصيف التالي عمل «براد» على تطوير نظام متكامل للتدريب على الكتابة، يقوم أساسا على صيغة معدلة من «المقاربة الشاملة للغة»، بما في ذلك نماذج التغذية الراجعة و«الوحدات الدراسية التمهيدية» الهادفة إلى تحفيز الاهتمام، والمساعدة على اختيار المواضيع، وتقديم الإرشاد والتوجيه في مقاربة الكتابة. في سنته الثالثة، قام «براد» بصقل نظام التحسينات الذي أدخله على برنامج الكتابة، وذلك عبر سلسلة من الاستخدامات التجريبية التي صممها بدقة لمجموعات أكبر من الطلاب، وبنهاية العام الدراسي كان نظامه الجديد يقدم فوائد مذهلة للطلاب الذين أحبوه واستفادوا منه.

في الصيف التالي فكر «براد» على نطاق أوسع وتأمل الفوائد الكبيرة التي يقدمها نظامه لو استخدمه باقي المدرسين، ليس فقط في غوتنبرغ بل في مدارس المدينة كافة. ومع انقضاء الصيف، حلم «براد» باستخدامات أشمل وبالمزيد من الشهرة والمجد.

أعد «براد» نسخا عن المواد التعليمية التي طورها وقدمها إلى زملائه مدرسي اللغة الإنجليزية في أول اجتماع لأعضاء قسم فنون اللغة في الأسبوع الأول من العام الدراسي. قرأ براد مطالعة مقتضبة في الاجتماع استعرض فيها مظاهر النجاح التي حققها نظامه، وأوضح لأعضاء القسم بما لا يدع مجالا للشك أن كل من لا يستخدم ذلك النظام مخطئ وقد لا يكون مدرسا جيدا وناجحا.

قبل عطلة أعياد الميلاد بقليل راجع براد زملاءه مدرسي اللغة الإنجليزية، وسألهم عن نظامه و أحلام الشهرة والمجد تتراقص في مخيلته. «أي نظام؟» قال أحدهم، في حين أجاب اثنان من باقي مدرسي اللغة الإنجليزية الخمسة في مدرسة غوتنبرغ أنه لم تتح لهما بعد فرصة استخدامه. قالت المدرسة الرابعة أنها استخدمته لأسبوع واحد ثم واجهت صعوبات في كيفية استعمال وحدات التغذية الراجعة فتركته. أما المدرس الخامس فأجاب أنه استخدمه، لكنه أعرب صراحة عن قناعته بأنه أغبى مجموعة تفاهات رآها في حياته!

لقد تعلم براد درسا قاسيا حول عملية التنفيذ. فعلى عكس المقولة الدارجة التي أشاعها فيلم «حقل الأحلام» مؤخرا، «إذا أحسنت بناء أحلامك، فسوف تتحقق»، تبقى القاعدة أن التنفيذ لا يتأتى بالشكل الأوتوماتيكي الذي يوحي به الفيلم. في حالات نادرة جدا، بل تكاد تكون خارقة للمألوف، يأتي التنفيذ تلقائيا بالصيغة التي تصورها براد، ويتصورها بعض المدرسين والمصممين المبتدئين. في الحقيقة، إذا أراد المصمم أن يستخدم الآخرون عمله بالطريقة التي توقعها، وإذا أراد أن يساعدهم على التعلم بالطريقة التي توخاها خلال مرحلتي التصميم والتطوير، فعليه القيام بالكثير من العمل الدقيق والجاد في مجال التنفيذ.

يدور الفصل الحالي حول معنى التنفيذ، ودواعي الحاجة إليه، وكيفية تسهيل عملية تنفيذ التعليم بنجاح على أرض الواقع، وكل ما يتعلق بذلك من قضايا قد تؤثر في الجهود التصميمية المبذولة.

ما هو التنفيذ؟

يعّرف المعجم التنفيذ على أنه «وضع شيء موضع العمل»؛ أما في مجال التصميم التعليمي، فيتضمن التنفيذ وضع التصاميم واستخدامها بنجاح في السياقات المحددة التي أعدت من أجلها.

ما دور التنفيذ في التصميم التعليمي؟

يعد نتاج العمل في مجال التصميم التعليمي بحد ذاته ابتكار شيء جديد، اختراع طريقة جديدة لحل مشكلة تعلم. وتعد كل المواد الجديدة، وكل الرؤى المتبصرة والطرق المبتكرة لشد الطلاب إلى العملية التعليمية إنتاجات الجهود التصميمية. لو كان استخدام تلك الابتكارات محصورا بمبدعها، كما هو الحال في قيام مدرس بتصميم عملية تعليمية تهدف إلى تحسين مستوى ونوعية التعلم في صفه، لاقتصرت اهتمامات التنفيذ على السؤال التالي: «هل تراني أستخدم ما قمت بتطويره بالطريقة التي فكرت بها أثناء عملية التطوير؟» و«هل ثمة تعديلات ينبغي علي أجراؤها على مخططاتي وعلى المواد التي أستعملها نتيجة تغير الشروط القائمة حين طورت وقومت تلك المواد أصلا؟»

عندما تكون إنتاجات التصميم خاضعة لاستخدامات أشخاص آخرين غير مصمميها، يصبح التنفيذ أكثر صعوبة وتكلفة، وكثيرا ما يتضمن إجراء تغييرات تنظيمية وهيكلية، إذ يجب أن يكون المستخدم المحتمل لتلك التصاميم الجديدة عارفا تماما بالمشكلة التي يحلها الابتكار، وعارفا بالابتكار نفسه ومتعاطفا معه، وموقنا بإمكانية حل تلك المشكلة بواسطة

ذلك الابتكار، وقادرا على رؤية دور محدد له شخصيا في استخدام الابتكار أو تعديله.

تتضمن المفاهيم الرئيسة في التنفيذ، علاوة على مفهوم الابتكار، كلا مما يلي:

• الانتشار Diffusion: وهو عملية توزع الابتكارات على أعضاء منظومة اجتماعية ما.

• النشر Discemination: وهو الانتشار نفسه، بالإضافة إلى الجهد الواعي والمقصود لعملية النشر.

• التبني Adoption: وهو القرار الواعي بالاستخدام الكامل لفكرة جديدة كأفضل الخيارات المتاحة. ويمكن عموما توصيف المراحل الرئيسة لعملية التبني على النحو التالي: (١) الوعي، (٢) الاهتمام، (٣) التقويم أو التقييم، (٤) التجريب، (٥) التبني، (٦) التكامل. (سوف يجري تعريف وتوصيف هذه المراحل بتفصيل أكبر لاحقا في الفصل الحالي).

• ذوو العلاقة Stakeholders: وهم الأشخاص أصحاب المصلحة الحقيقية في ابتكار ما، كالمتعلمين أنفسهم، والمعلمين، والمدربين، والإداريين، والمدراء، وكوادر الدعم، والمصممين، وغيرهم من الأشخاص المتأثرين بالابتكار، الخ..

أهمية التفكير بالتنفيذ وأخذه بعين الاعتبار

نظرا لأن استجابات البشر تتفاوت إلى حد بعيد تجاه الابتكارات، وتتراوح عموما بين كونهم مبتكرين أنفسهم وأوائل متبني الابتكارات ومشجعيها، وبين كونهم معارضين أو مقاومين بعنف لكافة أشكال التغيير (Rogers, 1995)؛ ونظرا لأن السياسات والممارسات و«الثقافة المشتركة» السائدة في المؤسسات القائمة تتباين بحد ذاتها إلى درجة كبيرة أيضا تجاه مختلف أشكال التغيير والابتكار (Reigeluth & Garfinkle, 1994)، يجب إيلاء التنفيذ اهتماما وجهدا معتبرين إن كلن للابتكار أن يتمتع بأية فرصة جدية للتحقق بنجاح.

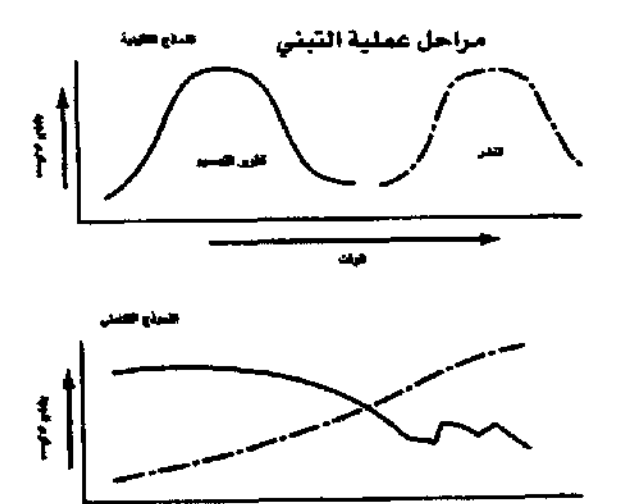
يقدم ايرتمر وكون (Ertmer & Quinn, 2003) سبع حالات يعد التنفيذ فيها قضية أساسية، كما قدما الكثير من الحالات في موضوع «تنفيذ الاستراتيجيات التعليمية» تحديدا.

أما في مثالنا عن مدرس اللغة الإنجليزية عاثر الحظ «براد ويلي»، فالحالة تجسد بوضوح العديد من مظاهر ونتائج فشل التنفيذ: الفتور وعدم المبالاة، والفشل في استخدام الابتكار، وإساءة استخدام الابتكار- أي الفشل في استخدام الابتكار حسب القصد أو المرمى الذي أعد من أجله، أو استخدام الابتكار حسب القصد أو الهدف الذي أعد من أجله ولكن في سياق غير ملائم، والكراهية الفعلية للابتكار مع ما يرافقها من مقاومة تبنيه. ولعل كل من

عمل في مؤسسة، بغض النظر عن حجمها، يعرف تماما كل ردود الأفعال تلك، سواء مباشرة أم بالملاحظة.

توقيت التنفيذ

في المقاربة التقليدية لتوقيت التنفيذ، يبدأ العمل على النشر وغيره من النشاطات التنفيذية حال انتهاء مرحلة التطوير. أما فيما يسميه البعض «النموذج التكاملي» فيبدأ العمل بمرحلة النشر في بداية المشروع العام. ويوضح الشكل (١٧- ١) توزع الجهد في كلتا المقاربتين، حيث تتبدى حسنات النموذج التكاملي ومن بينها إمكانية تحسين نوعية المشروع عبر زيادة الاهتمام بعوامل السياق التي يولدها الانشغال بالتنفيذ، وإمكانية اختصار الوقت من بداية المشروع حتى اكتمال التنفيذ، وتوزع الجهد بشكل أكثر تساويا على كافة مراحل المشروع ودورته الحياتية.



الشكل ١٧-١: نماذج التطوير- النشر

مراحل عملية التبني

إذا نظرنا إلى التنفيذ على أنه عملية تسهيل تبنى الابتكار، يصبح فهمنا لآليات التبني عنصرا مفيدا ومساعدا على تحقيقه. من هذا المنظور، يبدو واضحا أن التبني يتلو عملية التطوير التي يمكن توقعها بسهولة؛ ويبدو أيضا، برغم تباين التفاصيل إلى حد ما بين مختلف المنظرين (مثلا: e.g., Havelock & Zlotow, 1995; Rogers, 1995)، أن ثمة إجماعا عاما حول المراحل الست التالية:

المرحلة ١: الوعي والإدراك

قد يكون ابتكار ما متوفرا، بل قائما أحيانا، دون أن يعرف متبنيه المحتمل حتى حقيقة وجوده. وتتضمن معرفة الابتكار كشفه وإدراكه، وتعد متطلبا مسبقا لأية عملية لاحقة من عمليات التبني المحتملة. لكن مرحلة وعي الابتكار وإدراكه تبقى بحد ذاتها اهتماما سلبيا نوعا ما، ولا تعني أن الشخص المهتم سوف يسعى حكما للحصول على المزيد من المعلومات حول هذا الابتكار.

المرحلة ٢: الاهتمام

ينتج عن الاهتمام نموذجيا بحث جدي للوصول إلى المعلومات الحيوية حول الابتكار. والاهتمام لا يعني أن الشخص قد أصدر حكما قطعيا حول قيمة الابتكار وأهميته، بل مجرد الاهتمام بمعرفة المزيد عنه. يبدأ الفرد في هذه المرحلة وضع

تصورات وخيارات أولية، سواء سلبية أم إيجابية، حول الابتكار.

المرحلة ٣: التقويم

قبل الشروع بتجربة سلوكية (أو فعلية)، يعمد الأشخاص عموما إلى إجراء تجربة ذهنية للابتكارات التي يفكرون بها. ويطبق كل فرد الابتكار على حالته الشخصية ومن ثم يقرر ما إذا كان يستحق الجهد المبذول في التجربة أم لا.

المرحلة ٤: التجربة

يجري الأفراد تجربة الابتكار على نطاق ضيق، كي يكتشفوا كيفية عمله وإمكانية تطبيقه في حالتهم الخاصة. وتقدم برامج تطوير الخدمات أو تدريب كوادر العاملين عادة فرصة التجربة هذه، وقد توفر الدعم والتشجيع، وتساعد المستخدم على تقويم تجربته الخاصة، لأن نتائج الاستخدام قد لا تتبدى دائما بوضوح أو بشكل فوري.

المرحلة ٥: التبني

قد ينجم التبني، وهو القرار بالاستخدام الكامل للابتكار، عن تقليب الرأي، والتفكير مليا بنتائج التقويم في مرحلة ما بعد التجربة. ورغم أن هذا يبدو رسميا أكثر من اللازم، فإن عملية التبني تنعكس تماما في القرار الفعلي، كشراء شاحنة صغيرة بعد القراءة عنها، وتجربة قيادتها، واستشارة الشريك الزوج أو الزوجة حول الموضوع.

المرحلة ٦: التكامل

التكامل هو متابعة استخدام الابتكار حتى يصبح نمطيا وروتينيا. في مثالنا عن الشاحنة الصغيرة أعلاه، يتجسد التكامل باستخدام الشاحنة الصغيرة كحل أساسي لمشكلة تنقل العائلة من مكان لآخر. ويتمثل فشل عملية التكامل في أن لا يرغب أحد بقيادة الشاحنة، أو لا يحبذ فكرة أن يراه الآخرون بداخلها، أو في حال استخدام وسيلة مواصلات أخرى، أو إيقاف الشاحنة في مدخل البيت معظم الأوقات (على الرغم أن ذلك قليل الاحتمال وإن كان ممكنا).

في نهاية الفصل الحالي، سوف نقدم تدريبات تساعد على تطبيق مفاهيم مراحل التبني.

مبادئ تشجيع التنفيذ

تعد المبادئ التالية مجرد توصيات عملية ومفيدة قد تساعد المصممين التعليميين على وضع عملهم موضع التنفيذ واستخدامه بالشكل المناسب (*). ومن المحتمل أن يكون تأثير استراتيجيات تنفيذ النشر والانتشار في تبني ومتابعة استخدام بيئات التعلم والمواد التعليمية أكبر من تأثير

(*) مؤلفا الكتاب الحالي مدينان بالشكر للأستاذ «ايرنست بكمان» من جامعة فلوريدا الحكومية، الذي كان تعليمه المصدر الرئيس لهذه المبادئ، والذي نكن له شخصيا أعمق التقدير لسعة اطلاعه ورؤاه الثاقبة ورغبته الدائمة بتقديم معارفه والاشتراك بها مع الآخرين.

هذه الإنتاجات ذاتها، رغم صعوبة تقبل ذلك ظاهريا.

القواعد العامة

القاعدة الأولى هي أن بداية مشروع التصميم التعليمي، لا نهايته، تشكل الوقت الأنسب لبدء اتخاذ القرارات حول عملية التنفيذ. وقد تساعد الأدوات والأفكار المستمدة من إدارة التعليم، مثل لوائح «غانت» (Gantt) البيانية (انظر الفصل ١٨)، على إنجاز هذا التخطيط المبكر. القاعدة الثانية إنه إذا ثبت في مرحلة مبكرة من المشروع أنه سائر حتما إلى تدمير نفسه في نهاية المطاف، فالأفضل تركه يدمر نفسه بأقرب فترة ممكنة، اختصارا لوقت ومال وجهد وقلق جميع المعنيين. القاعدة العامة الثالثة هي تذكر حقيقة أن أي تغيير أو ابتكار يؤثر على كل جانب آخر من جوانب البيئة التعليمية أو النظام التعليمي الذي يعتبر الابتكار جزءا منه، إذ يمكن أن يغير التعليم الجديد دور المعلمين، وبنية صفوف الدراسة، بل حتى طريقة تخزين المواد في الذاكرة، الخ..

النظام المتبني Adopting system

من الأهمية بمكان، تحليل النظام المتبني المحتمل، وذلك لتحديد: (أ) بيئة التنظيم وآلية صناعة القرار فيه، (ب) القواعد والسياسات المتعلقة بتبني المواد التعليمية، (ت) الموارد المتوفرة في النظام المتبني، كالوقت والمال والخبرة.

الأشخاص المعنيين

من المفيد تمثيل كل الأشخاص المتأثرين مباشرة بالمشروع (ذوو العلاقة)، وكل المرتبطين به من بعيد أو قريب، وفي مقدمتهم أصحاب النفوذ السياسي، والأشخاص القادرون على إعاقة المشروع، أو تسريع تبنيه وتنفيذه. هناك طرق عديدة لإشراك ذوي العلاقة المحتملين في المشروع، لكن إنشاء هيئة استشارية تبقى المقاربة الأكثر استخداما. إن تغيير مؤسسة ما يقتضي تغيير الأشخاص العاملين فيها، لذلك من المهم بناء علاقات وطيدة مع كل المتأثرين مباشرة بالابتكار. وقد كتب الكثير عن طريقة بناء مثل تلك العلاقات الجيدة، لكن للمفاهيم الخمسة التالية فائدة خاصة تساعد على إقامتها: (١) التبادلية (أي بناء مقاربة قائمة على مبدأ «خذ وأعط»، مع التركيز على أهمية المعلومات)؛ (٢) الانفتاح (وخصوصا على الأفكار الجديدة، والسعي الدائم للحفاظ على تعددية في الآراء ووجهات النظر)، (٣) التوقعات الواقعية (بما في ذلك تجنب الإفراط في تضخيم فوائد المشروع المبتكر وعوائده، بهدف ترغيب الزبائن بشرائه)؛ (٤) توقع المكتسبات والمكافآت (الربط الواقعي بين تبني المشروع والفوائد الناجمة عنه)؛ (٥) الحد الأدنى من الخطورة (نظرا لأن التغيير عملية محفوفة بالمخاطر، من المفيد تقليص

مفهوم المخاطر المترتبة على تبني المشروع لزيادة فرص تقبله).

يوصي أحد منظري التغيير البارزين (Rogers, 1995) بوضع متبنيي المشروع المحتملين ضمن فئات، مثل: المبتكرون، وأوائل المتبنين، والغالبية العظمى من أوائل وأواخر متبني المشروع، والمتلكئون. في الأحوال التي يكون فيها الإقناع ضروريا وملائما، ويمكن بناء التخطيط الاستراتيجي للعمل على أساس هذه التصنيفات. فئة المبتكرين، مثلا، ليست بحاجة إلى الإقناع، لأن أعضاءها هم القائمون بفعل الابتكار؛ في حين من المرجح أن لا تنجح الجهود المبذولة لإقناع فئة المتلكئين؛ بينما يبقى أوائل المتبنين عادة أهم الأشخاص الواجب إقناعهم، لأن من المرجح أن يكونوا الفئة الأكثر تقبلا للابتكار وأن يلعبوا دورا حاسما في قيادة وتوجيه آراء الأغلبية.

المواد التعليمية

يجب أن يكون الابتكار نفسه منسجما مع اتجاهات وقيم الغالبية العظمى من أفراد منظومة الزبائن (يساعد تحليل السياق الجيد والدقيق في زيادة احتمالات تحقيق هذا المعيار). ويجب أن يكون الابتكار قابلا للعرض بطريقة سهلة ومقنعة، علاوة على قابلية تجربته على نطاق محدود (الدراسات التجريبية، والمشايع الأولية، ونسخ العرض، الخ..). كما يجب تغليف وتصنيف المواد بطريقة لائقة وجذابة، مع العلم أن خفض تكلفة الاستخدام عامل مهم في تبني المشروع. ومن المرجح أن يتم تبني وتكامل الابتكارات التي تستبدل المواد المستخدمة حاليا وتحل محلها بشكل كامل، لا أن تقدم مجرد ملحقات لها أو إضافات عليها. من المرجح أيضا تبني الابتكار إذا اعتبر المنتج حلا لمشكلة محددة ومعروفة وذات أولوية ضمن منظومة الزبائن.

الوعي والمعرفة

يتمثل أحد الأخطاء الشائعة التي يرتكبها واضع ومطور المشاريع التعليمية، بالبدء بمرحلة المعرفة والإدراك قبل الأوان. في أحيان كثيرة تتطور المشاريع التي تعتمد التقنية المعقدة سريعا، مما يدفع مستخدميها المحتملين إلى معرفة جزئية وقبل أوانها، وقد يؤدي ذلك إلى الاختلاط والتشوش وبالتالي رفض تبني المشروع، حتى في الحالات التي يجري فيها حل المشكلات الأولية بطريقة ملائمة. من المفيد أيضا توضيح الفوائد المعروفة («ما هي حصتي في كل ذلك»؟) لكل المستفيدين، بما في ذلك الإداريين/المدراء والمعلمين/المدربين.

التجارب

يمكن اللجوء إلى التجارب الميدانية كإحدى عمليات النشر، علاوة على كونها جزءا لا يتجزأ من عملية التصميم. وينبغي أن يشترك في التجارب الميدانية، إن أمكن، بعض

الأشخاص المهتمين بتبني المشروع ولو من حيث المبدأ. كما يساعد تعديل المواد لتلائم البيئات المحددة على إنجاح عملية التنفيذ.

تدريب المعلمين/المدربين

أحد الأخطاء الشائعة في التدريب البدء بشرح النظرية وراء المواد الجديدة. من الأفضل والأكثر فعالية عموما البدء بمحتويات المواد، وبما يستطيع المعلمون/المدربون الاستفادة منه عمليا في غرفة الصف. من المفيد أيضا ترك المواد التعليمية مع المعلمين/المدرسين لفترة محددة إن أمكن، وذلك للاطلاع عليها بالتفصيل وبأسلوبهم الخاص. كما يجب أن يتم التدريب نموذجيا على امتداد فترة زمنية مناسبة، وضمن جلسات تتضمن كل منها تطوير مستويات مختلفة من كوادر العاملين لاكتشاف المشكلات والتعامل معها.

مقاربة لتسهيل التنفيذ: نموذج التبني القائم على الاهتمامات (CBAM)

على الرغم من أن أدبيات تنفيذ الابتكارات في ميادين التربية والتعليم غنية (*)، سنكتفي بعرض ملخص نموذج التبني القائم على الاهتمامات (Hall & Hord, 1987) كمثال عن مقاربة مفيدة وواسعة الاستخدام، تحوي العديد من مبادئ إنجاح التنفيذ التي جرى توصيفها آنفا.

ينظر نموذج التبني على أساس الاهتمامات (CBAM) إلى عملية التنفيذ من منظور مستخدمي الابتكار، مركزا على وجهات نظر أو اهتمامات المستخدمين المحتملين، وعلى أنواع ومستويات استخدامهم ذلك الابتكار. والمعروف أن نموذج التبني هذا قد تحول منذ بدايته وعلى مر السنين إلى مقاربة شاملة لتسهيل التنفيذ لا تقتصر على المفاهيم والمبادئ فحسب، بل تتضمن أيضا أدوات جمع البيانات التي يمكن أن يستعملها أنصار الابتكار في محاولتهم إقناع الآخرين بتبنيه.

إحدى تلك الأدوات استبانة مراحل الاهتمام (SoCQ)، وتستخدم لاكتشاف اتجاهات أو اهتمامات المساهمين بالابتكار. وقد تم تحويل ست مراحل الاهتمام ا لتي تطرقنا إليها آنفا إلى إطار مفهوماتي تطويري، يبدأ بأقلها وينتهي بأكثرها تكاملا (Hord et al., 1987) وهي: الوعي والمعرفة،

(*) انظر على سبيل المثال:

Berman & MacLaughlin, 1975;
Ely, 1990;
Fullan & Stiegelbauer, 1991;
Havelock & Zlotolow, 1995;
Rogers, 1995;
Zaltman & Duncan, 1977.

والإدارة الشخصية، وإدارة المعلومات، والتتابع، والتعاون، وإعادة التركيز. وتنتقل هذه المراحل الست ضمن ثلاث فئات من الاهتمامات- بدءا بالاهتمامات المتمركزة على الذات، عبر الاهتمامات المتعلقة بالمهمة، إلى الاهتمامات المتمركزة على التأثير.

تقدم الأداة الثانية، استبانة مستويات الاستخدام (LoUQ)، معلومات حول أنواع التطبيقات التي يجريها مستخدم الابتكار. وتتوافق مستويات الاستخدام التي تحددها هذه الأداة بشكل تقريبي مع مراحل التبني التي أتينا على توصيفها آنفا في الفصل الحالي، حيث يتم إعطاء إجابات الاستبيان درجات تحدد مستوى اهتمام الفرد بالابتكار، ثم يجري تصنيفها ضمن سلم تصاعدي من ثمانية مستويات تطور الاستخدام، وهي: (٠) عدم الاستخدام؛ (١) التوجه (الذي يقوم الفرد فيه بالمبادرة لتعلم المزيد حول الابتكار)؛ (٢) الاستعداد (الذي يقوم الفرد فيه بوضع خطط استخدام الابتكار)؛ (٣) المستوى الميكانيكي (الذي يقوم الفرد فيه بإجراء تغييرات تنظيمية تفسح المجال أمام استخدام الابتكار)؛ (٤- أ) المستوى الروتيني (وهو نمط استخدام قائم)؛ (٤- ب) مستوى الضبط والصقل (الذي يقوم الفرد فيه بإجراء تغييرات لزيادة الفائدة من استخدام الابتكار)؛ (٥) التكامل (الذي يبذل الفرد فيه جهودا واعية بقصد التنسيق مع مستخدمي الابتكار الآخرين)؛ (٦) التجديد (حيث يسعى المستخدمون إلى إيجاد بدائل تجعل الاستخدام أكثر فعالية).

تعد أداة نموذج التبني الثالثة، مصفوفة ترتيب الابتكار Innovation cen (ICM) figuration matrix، إطارا لقياس وتوصيف الخصائص العملياتية للابتكار. وتعرض هذه الأداة على شكل منظومة ثنائية الأبعاد، محورها الأول عناصر الابتكار العملياتية، ومحورها الثاني مقياس مستويات الاستخدام. وتتدرج مستويات الاستخدام من المستوى المثالي، عبر المستويين المقبول والأدنى، وصولا إلى مستوى الاستخدام غير المقبول. وتقدم كل خلية في مصفوفة تشكل الابتكار توصيفا لنوعية الأحداث التي يمكن أن تطرأ على تبني ابتكار ما.

كما هو الحال في مصفوفة ترتيب الابتكار، يطور كادر المشروع الأداة الرابعة، تصنيفات التدخل Intervention Taxonomy، باستخدام الإرشادات التي تزودهم بها أدبيات نموذج التبني القائم على الاهتمامات. وتوصف تصنيفات التدخل هذه أعمالا محددة يمكن القيام بها لدعم عملية التغيير التي تسهل التنفيذ الناجح للابتكار.

يهدف النهج العام لنموذج التبني القائم على الاهتمامات إلى مساعدة مستخدميه في المؤسسات المختلفة حسب حاجاتهم واهتماماتهم. وينظر النموذج إلى التغيير

المؤسساتي والتنظيمي من منظور تطويري، ويقدم فوائد كبيرة تحديدا حين يكون الابتكار معقدا، ويشكل تغييرا جذريا بالنسبة لمتبنيه. وتستعمل مقاربة نموذج التبني القائم على الاهتمامات نظام أدوات ووسائل خاصا بها، ويعد بحد ذاته منهجية تنفيذ مستقرة وثابتة وواسعة الاستخدام.

لا تهدف هذه المقدمة الموجزة إلى تقديم إرشادات مفصلة تصل بالمتعلم إلى مرحلة لتطبيق، بل مجرد تعريف بأداة فعالة وقوية تستحق المزيد من البحث والاهتمام. وقد تم توصيف مقاربة نموذج التبني بتوسع أكبر في العديد من المصادر، ونقدم مجموعة مختارة منها في فهرس المراجع والقراءات في نهاية الفصل. أما بالنسبة للذين يفكرون باستخدام نموذج التبني القائم على الاهتمامات في مشاريع تعليمية قادمة، فيمكنهم قراءة كتاب هورد (Hord et al., 1987)، وهي نقطة بداية جيدة وأكثر تخصصية. يمكن أيضا الاطلاع على كتاب ميلز وراغن (Mills & Ragan, 2000) للحصول على مثال عن تطبيق مصفوفة ترتيب الابتكار في نموذج التبني القائم على الاهتمامات، وذلك بهدف تطوير أداة لتحليل نوعية تنفيذ التعليم بمساعدة الحاسوب.

دقة التنفيذ

يمكن تطبيق الابتكارات، كما لاحظنا آنفا، بطرق لم يقصدها المصمم أو يتوقعها، سلبا أم إيجابا. ويعد الاهتمام بصحة التنفيذ ودقته وأمانته انعكاسا لهذه الإمكانية. عموما، لتنفيذ الابتكار بدقة ونجاح ينبغي استخدامه نموذجيا بشكل يتطابق مع القصد منه والطرق التي أعدت لاستخدامه (Fullan and Pomfret, 1977). ولعل تعبير «الدقة» يذكرك بالمقارنة بين أسطوانات التسجيل الصوتي القديمة، التي غالبا ما تكون مخدوشة وبالتالي رديئة الصوت، وبين الأقراص المدمجة التي تصدح بنقاء على جهاز تسجيل عالي الدقة. في كل الأحوال، وسواء في الموسيقى أم في تنفيذ التعليم، تشير عبارة «عالي الدقة» إلى الاقتراب أكبر قدر ممكن من الحادث الأصلي أو الفكرة الأصلية. وكما ذكرنا سابقا في الفصل الحالي، وسوف نذكر لاحقا في الفصل ١٩، يمكن قياس درجة دقة التنفيذ باستخدام مصفوفة ترتيب الابتكار في نموذج التبني القائم على الاهتمامات.

من المتعارف عليه أن المدرس أو المدرب قادر على تخريب أي نظام تعليمي وأية بيئة تعلم. لذلك ينبغي على المصمم، كما أشرنا في نقاش الفصل ٣، «تحليل سياق التعلم»، معرفة الكثير حول من سينفذ أية عملية تعليمية جديدة يجري تصميمها وتطويرها. وتماما كما شجعنا على التصميم بشكل يتواءم مع السياق، ينبغي أيضا بذل جهود مماثلة، كتلك الواردة آنفا في الفصل

الحالي، للتشجيع على تنفيذ أنظمة التعلم بشكل يتوامم مع القصد منها ومع الطرق التي أعدت لاستخدامها.

إن قابلية قياس دقة التنفيذ تعني، بعبارة أخرى، إمكانية قياس مدى استخدام ابتكار ما، وفق القصد منه وحسب الطرق التي أعدت لاستعماله. وكما ذكرنا سابقا، وسنذكر لاحقا في الفصل ١٩ الذي يحمل عنوان «التقويم التكويني والتقويم الإجمالي»، يمكن قياس درجة دقة التنفيذ. إحدى المقاربات لإجراء ذلك القياس استخدام أسلوب «مصفوفة ترتيب الابتكار» في نموذج التبني القائم على الاهتمامات. للحصول على مزيد من المعلومات حول استخدام أسلوب المصفوفة لقياس دقة التنفيذ، انظر كتاب ميلز وراغن (Mills & Ragan, 2000).

التبني والتكييف والتكامل

يعد عامل التكييف في عملية التبني أحد عوامل تعقيد التنفيذ. ولفهم هذه المقولة، من المفيد استخدام مفهوم «الأداة» كاستعارة مجازية، إذ يمكن التفكير بمعظم الابتكارات التعليمية على أنها «أدوات»- أدوات تبتكرها التقنية للمساعدة في إنجاز مهمة تعلم. عندما نحسن استخدام أداة ما، سواء كانت «مفك براغي» بسيط أم «بيئة تعلم استقصائية» معقدة، ينبغي ألا يقتصر عملنا على اختيار الأداة المناسبة- كاستخدام «مفك فيليبس مصلب عيار ٢ حصرا مع البراغي المناسبة له»، أو استخدام بيئة تعلم استقصائية حصرا في السياقات والمهام ومع المتعلمين المناسبة لهم. ينبغي علينا أيضا، علاوة على اختيار الأداة، استخدامها بالطريقة المناسبة، أي استخدام الأداة المناسبة في المهمة المناسبة. والتبني بالتالي، هو القرار بالاستخدام الكامل لفكرة جديدة كأفضل خيار عمل متاح حاليا؛ ومفهوم دقة التنفيذ يوجه اهتمامه إلى ذلك الاستخدام تحديدا من منظور القصد منه، كاستخدام رأس المفك - لا قبضته - في الضغط على البراغي للأسفل وبقوة كافية تمنع انزلاق نصله خارجا.

أما مفهوم التكييف فيوجه اهتمامه إلى الاستخدام من منظور التغيرات والتعديلات الضرورية التي يجب القيام بها كي تعمل الأداة بالشكل الأمثل. لو تابعنا مثالنا عن مفك البراغي، فالتعديل أو التكييف الذي قد يحتاج الميكانيكي إجراءه لف مقبض المفك بقطعة مطاطية لاصقة لإحكام قبضته عليه في بيئة حارة يتصبب فيها عرقا. بشكل عام، وبرغم حقيقة أنه كلما زادت ملاءمة الأداة للعمل قلت الحاجة إلى التعديل، تبقى عملية التكييف والتعديل نشاطا مشروعاً تماما. «من وجهة نظر المدرس،» كما يقول ميلز وراغن في كتابهما، «القضية الحيوية في استخدام التقنية بشكل ناجح لا تكمن

في تنفيذها بالطريقة التي صممت من أجلها فحسب، بل في كيفية تكييف التقنية وتعديلها لتلائم مقاربة المدرس التعليمية» (Mills & Ragan, 2000, p. 22).

هنالك أمثلة لا تحصى عن التكييف والحاجة إليه في المحيط التعليمي والتدريبي، وبعضها مألوف ويسهل تذكره مثل: أعطت المدرِّسَة «لويس» تلامذتها وظيفة في مادة الجبر، تطلب حل المسائل ١ و٢ و٤ و٧، لا كل المسائل الواردة في الكتاب المقرر؛ وخصصت المدرسة «تشيزولم» ثلاثين دقيقة للعمل الجماعي على مشروع تعديلات الدستور، بدل فترة الخمس عشر دقيقة المحددة في البرنامج، وذلك اعتمادا على خبرتها السابقة التي تشير إلى أن طلابها سوف يستفيدون من الفترة الإضافية في زيادة تعلمهم؛ وأضافت المدرسة «دنهام» مثالا آخر عن تركيب الجمل غير المتوازية، علاوة على الأمثلة الواردة في النص المقرر لمادة الكتابة؛ وقدم المدرس «هدلستون» شروحا وعروضا لاستخدام المطرقة المزدوجة ذات الرأسين الكروي والمدبب، إضافة إلى استخدامات المطرقة المخلبية التي يوصي المنهج الحكومي بعرض كيفية التعامل معها لطلاب الصف السادس في قسم المهارات الصناعية.

يمكن لعملية التكييف إضافة أو حذف أو إعادة تتابع أو تقديم مختلف عناصر الاستراتيجيات التعليمية بطريقة مغايرة لما هو مقرر أو محدد. وتقدم الأحداث التعليمية الموسعة في هذا السياق إطارا مفيدا للتفكير بمجالات التعديل والتكييف المحتملة. يلاحظ أيضا أن التكييف عبارة ملائمة لتوصيف «أعلى» مستوى في استبانة مستويات الاستخدام لنموذج التبني القائم على الاهتمامات الذي أتينا على توصيفه آنفا.

لا يمكننا اعتبار أي شيء نصممه أو نطوره تاما وكاملا، أو يلائم التطبيق بشكل كامل وتام، في كل البيئات المعد لها، ولذلك سوف يبقى التكييف والتعديل على الدوام جزءا مشروعاً من عملية التبني.

والتكامل، كما عرفناه سابقا خلال نقاشنا مراحل التبني، هو متابعة استخدام الابتكار حتى يصبح نمطيا وروتينيا. ولكن يجري استخدام العديد من الابتكارات المفيدة، استخداما مستمرا أحيانا، دون النجاح في تحقيق تكاملها ضمن مدرسة أو بيئة تدريبية ما، كما هو الحال عادة في التغييرات القائمة على التقنية. إن اهتمام مدارس الروضة-إلى-الثانوية (K- 12) بمفهوم «تكامل التقنية»، يشير من ناحية إلى الجهود المبذولة في تنفيذ الحلول اعتمادا على التقنية في المدارس العامة؛ غير أنه يشير من الجهة المقابلة إلى أن هذه الحلول لا يجري تنفيذها بشكل كامل،

لأن التكامل غاية التنفيذ الكامل وهدفه النهائي.

أما المرمى النهائي للمصمم التعليمي فهو ببساطة حل مشكلات التعلم. لو فكرنا مليا لبرهة في الأفكار الرئيسة الواردة في الفصل ٣، «تحليل السياق»، لاسترجعنا دور تقدير الاحتياجات.. في اكتشاف ما إذا كان ثمة مشكلة يكمن حلها من خلال تطوير عملية تعليمية ملائمة (وبالتالي متابعة العمل على تحديد المشكلة- إن وجدت- والمحيط، والمتعلمين، وما إلى ذلك). إن هدفنا في التحليل النهائي يتجاوز تنفيذ نظام ما، ويتركز حول ما إذا كان ذلك النظام مفيدا بالفعل.

اعتبار التجسيد جزءا من التنفيذ

أحد أبعاد التنفيذ، التي لم نتطرق إليها بعد، التجسيد العملي والمادي للتعليم وبيئة التعلم. هناك عموما صيغتان رئيستان يتجسد فيهما التعليم: الوسائل والفئات، وقد أطلق عليهما ريغلوث اسم «استراتيجيات التقديم». كل نشاطات التعلم تتجسد بصيغة أو بأخرى، وتتضمن صيغ أو وسائل التعلم الرئيسة المستخدمة في التدريب: الإنترنت، والطباعة، والبرمجيات التفاعلية متعددة الوسائل، وأفلام الفيديو، والمدرسين أنفسهم. يناقش الفصل الإلكتروني (W-1) على موقع موارد التعلم على شبكة الإنترنت كل هذه الأنواع وغيرها بإسهاب، كما يناقش خاصيات الوسائل التعليمية، وعملية اختيار الوسائل المناسبة، بما في ذلك تدريبات تقدم مرانا تطبيقيا على السياق، ومهمة التعلم، وعلى اعتبارات المتعلم في اختيار تلك الوسائل. علاوة على ذلك، يتعامل الفصل الإلكتروني مع المظهر الثاني لاستراتيجيات التقديم، الفئات. وتشمل بدائل الفئات تفريد التعليم (بفرعيه التفريد الاستكشافي والتفريد التكييفي)، والتعلم الثنائي، والتعلم ضمن الفئات الصغيرة (بما في ذلك التعلم التعاوني)، والفئات الكبيرة.

التدريبات

١- فيما يلي توصيفات مراحل عملية التبني: الوعي، والاهتمام، والتقويم، والمحاكمة، والتبني، والتكامل. اكتب اسم كل مرحلة بجانب توصيفها في الفراغ الملحق:

(أ)- تفكر «اليزابيث برايس» في كيفية الاستفادة من وحدات «الهندسة لطلاب المدارس الابتدائية» في تدريس مقرر الاقتصاد الاجتماعي لطلابها في الصف الثالث الإعدادي.

(ب)- يستمع «جيري موري»، الموظف في «شركة بيغ أند راوند للإطارات»، إلى عرض في إحدى جلسات المؤتمر يقدمه مطورو بيئة تعليمية تعد مدخلا جديدا لتدريب الخبراء على تحديد وحل المشكلات المستقبلية الطارئة.

(ج)- لقد أصبح استخدام محرك البحث «غوغل» (Google) على شبكة الإنترنت أمرا روتينيا بالنسبة لـ«باتريشا تيلمان»، طالبة الصف الحادي عشر في العلوم الاجتماعية. وتعمل باتريشا على إبقاء مهاراتها في استخدام «غوغل» متطورة، وذلك بقراءة مقالات في المجلات وحضور جلسات تدريبية في تقنيات وسائل البحث الفعالة على شبكة الإنترنت.

(د)- قرأت «غريس باو» لتوها مقالا مثيرا للاهتمام في دوريتها التعليمية الخاصة. يدور المقال حول المواد التعليمية التي تدعي القدرة على تدريس الأطفال الذين يعانون من اضطرابات شعورية كيفية مراقبة سلوكهم الشخصي. تعتقد «غريس» أن للبرنامج فوائد محتملة، لذلك كتبت رسالة إلى مطوري المواد تطلب فيها الحصول على المزيد من المعلومات.

(هـ)- يستخدم «بيل»، قائد جماعة الكشاف رقم ١١٨، الجزء الأول من سلسلة تعليمية جديدة صممت خصيصا لتدريس كيفية استعمال أدوات التوجيه اليدوية لتحديد الموقع الجغرافي. يريد بيل تحديدا اختبار البرنامج التدريبي مع «فرقة برافو»، وهي إحدى مجموعات الكشافة الجدد التي يشرف على تدريبها. إذا عمل النظام بشكل جيد مع فرقة «برافو» في رحلتهم الكشفية القادمة في عطلة نهاية الأسبوع، فسوف يفكر بيل جديا في استخدامه مع كل وحداته الكشفية وفي كل مقرراته.

(و)- يراجع «بيل» ملاحظاته التي دونها خلال رحلته مع فرقة كشاف «برافو» في عطلة نهاية الأسبوع الماضي، والتي كانت ناجحة جدا. ويقارن «بيل» هذه الملاحظات مع بيانات الرحلتين السابقتين بصحبة فرقتي كشاف «ألفا» و «تشارلي»، حيث ضل الجميع طريقهم عدة مرات. ينظر بيل إلى تكلفة مواد البرنامج التدريبي الجديد، وبالوقت الذي يجب أن يصرفه في تحضير دروس استخدام تلك المواد، ويقرر أن فوائد النظام التدريبي تستحق التكلفة والجهد، فيقرر استخدام النظام الجديد مع فرقته الكشفية رقم ١١٨.

٢- طابق بين العبارة وتعريفها فيما يلي:

ـ الانتشار

(أ) تقرير استخدام شيء ما فعليا.

ـ النشر

(ب) الأشخاص الذين يكونون عادة أول مستخدمي الابتكارات.

ـ التبني

(ج) كيفية انتشار الابتكارات من شخص لآخر.

ـ التكييف

(د) الوعي قبل الأوان.

ـ التكامل

(هـ) صقل وضبط التغييرات الطفيفة التي يجريها المستخدمون.

ـ المساهمون

(و) الاستعمال النمطي لابتكار ما.

ـ

(ز) نشر الابتكار عالمياً كشكل مقصود.

ـ

(ح) الأفراد الذين يتأثرون بالابتكار.

٣- استخدم مثالنا عن حالة «براد ويلي» في بداية الفصل لتحديد مبادئ التنفيذ الجيد التي تم تجاهلها أو الإخلال بها، ثم ضع خطة تنفيذية قصيرة لمشروع ويلي التعليمي.

٤- فيما يلي توصيفات لمشكلات انتشار/ نشر. بيّن بأسلوبك الخاص على الأقل مبدأ واحدا جرى الإخلال به، ثم بين بأسلوبك الخاص أيضا ما كان ينبغي فعله لتجنب المشكلة، وما يمكن فعله الآن لمعالجتها:

(أ) وضعت «شركة نورمان للتطوير التعليمي» مجموعة مواد تعليمية جديدة لتدريس علم الاجتماع. وتتضمن هذه المواد نصوصا مطبوعة بأربعة ألوان، وأفلام فيديو على أشرطة وأقراص مدمجة، ومخدِّم إنترنت وانترانت لدعم نشاطات التعلم الحقيقية. حالما تم تطوير المواد، أبدت مدارس كثيرة اهتمامها، لكن ثلاثة أنظمة مدرسية فقط تبنت المواد الجديدة.

ما المبدأ الذي أخلت به «شركة نورمان للتطوير التعليمي»؟

ما الذي كان بمقدور المطورين فعله بشكل مختلف؟

(ب) كان مدير مناهج القراءة في مدارس منطقة نورثويست التعليمية معجبا بالعمل الذي أجراه شانك ومينسكي على خطط ونصوص المناهج، والأثر الإيجابي الذي تركه على تعلم القراءة. وقد وضع المدير وحدة تعليمية اعتمادا عن النماذج التي طورها كلاهما، وتوقع من مدرسي القراءة تعلم كيفية استخدامها وتطبيقها في مجال عملهم. بعد حوالي ستة أشهر، وخلال مراقبته دروس القراءة في مختلف مدارس المقاطعة، لم يجد المدير دليلا على قيام المدرسين بدمج النموذج في العملية التعليمية.

حدد بأسلوبك الخاص مبدأ التنفيذ

الذي أخل به المدير.

ما الذي يتحتم على المدير فعله لمعالجة المشكلة؟

(ج) وضعت «شركة نورمان للتطوير التعليمي» في نشاط آخر من نشاطاتها عدة وحدات تعليمية لإرشاد الممرضين والممرضات المؤهلين وتحويلهم إلى تربويين صبورين ومتعاطفين مع مرضاهم. لدى توزيع المواد التعليمية الجديدة في المدينة احتجت «ماغي كنغ»، رئيسة الجمعية المحلية للعاملين في حقل التمريض، بشدة على المواد الإضافية واقترحت على بقية فروع الجمعية عدم استخدامها. كما رفضت المستشفيات المحلية أو الفرعية تبني المواد التعليمية الجديدة في برامج تطوير وتدريب كوادر العاملين لديها.

حدد بأسلوبك الخاص مبدأ التنفيذ الذي أخلت به الشركة هذه المرة.

ما الذي كان ينبغي على المطورين فعله؟

(د) طورت «مؤسسة ساسكاتشوان التربوية» موادا جديدة لتدريس الطلاب كيفية التعامل مع التغير السريع في البيئة المحيطة. ونشرت المؤسسة مقالا حول المواد التعليمية الجديدة في صحيفة رابطة مدرستي ساسكاتشوان التي توزع على كل مدرسي الإقليم. لكن مطوري البرنامج وجدوا خلال مرحلة التقويم التكويني أن موادهم لا تدرس الطلاب كيفية تحمل التغيير وتقبله والتعامل معه. في الحقيقة، بدا الطلاب أكثر قلقا بعد قراءتهم المواد التعليمية، لذلك قررت مؤسسة ساسكاتشوان إلغاء المشروع برمته.

حدد بأسلوبك الخاص مبدأ التنفيذ الذي أخلت به المؤسسة.

ما الذي كان ينبغي على المطورين فعله بطريقة مختلفة؟

(هـ) طور مدير قسم الموارد البشرية في «شركة بنز» لتأجير السيارات برنامجا جديدا لتدريب كل وكلاء الشركة في العالم على فحص السيارات، وذلك بعد ارتفاع معدل الأخطاء الذي شهدته الشركة مؤخرا في هذا المجال. وقد تم إرسال معلمين من كافة المناطق إلى مدينة بوسطن لحضور جلسات تدريبية، تستغرق كل منا يومين ويتعلمون فيها كيفية تدريس البرنامج الجديد لوكلاء الشركة كافة في مختلف مناطقهم. بعد ثلاثة أشهر لم يتغير معدل أخطاء فحص السيارات في معظم المناطق، وقد أظهرت الأبحاث الميدانية التي أجرتها هيئة المعلمين الفرعية المشرفة على برامج التدريب أن معظم المعلمين يرتكبون

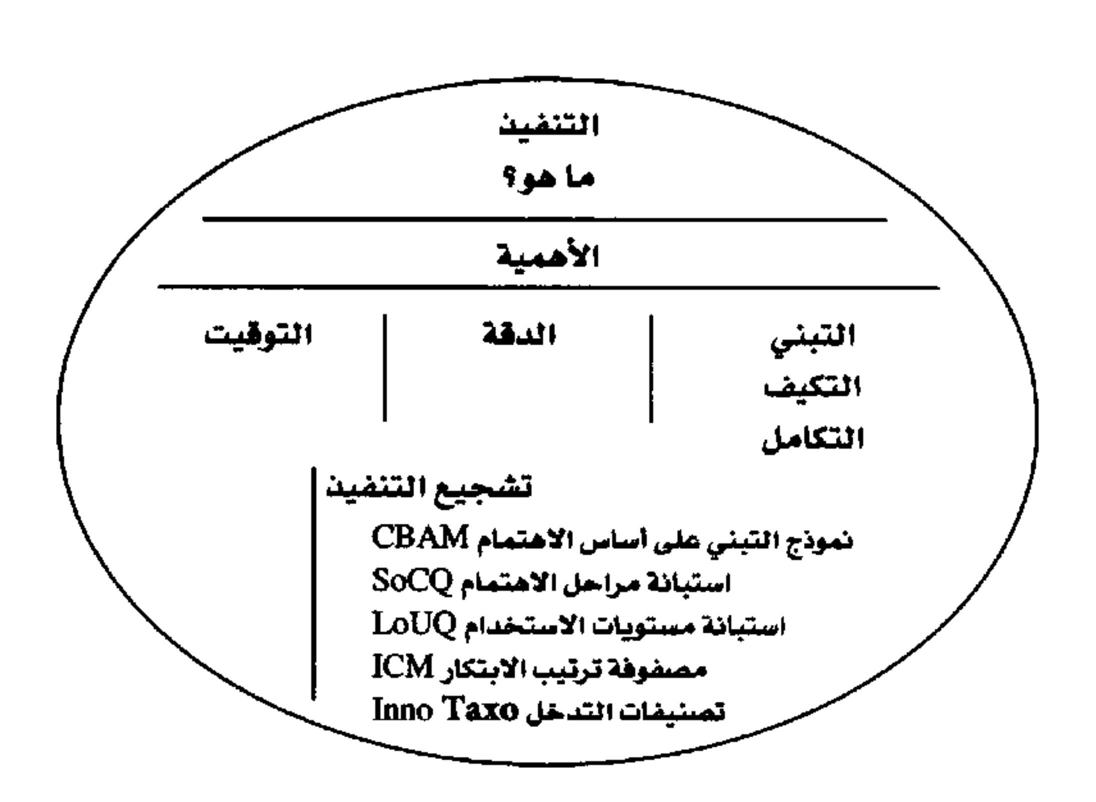
أخطاء عديدة في العروض والشروح التدريبية على النظام، بل لم يكن بعضهم حتى يدرس البرنامج الجديد.

حدد بأسلوبك الخاص مبادئ التنفيذ التي أخل بها مدير قسم الموارد البشرية في الشركة.

ما الذي كان ينبغي على المدير فعله بطريقة مختلفة؟

الخلاصة

يقدم الشكل (١٧-٢) ملخصا بيانيا عن الفصل.



الشكل ١٧-٢: ملخص تخطيطي للفصل السابع عشر

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Berman, P. & McLaughlin, M.W. (1979). Implementation of educational innovation (Rand Study). *The Educational Forum*, 40 (3), 345–370.

Ellsworth, J. B. (2000). Surviving change: A survey of educational change models. Syracuse, NY: ERIC. (ED 443 417)

Ely, D. (1990). Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. *Journal of Research on Computing in Education, 23*(2), 298–305.

Ertmer, P. A., & Quinn, J. (2003). *The ID case book: Case studies in instructional design*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Fullan, M., & Pomfret, A. (1977). Research on curriculum and instruction implementation. *Review of Educational Research*, 47, 335–397.

Fullan, M., & Stiegelbauer, S. (1991). *The new meaning of educational change*. New York, NY: Teachers College Press (ED 354 588).

Hall, G., & Hord, S. (1987). Change in schools: Facilitating the process. Albany, NY: State University of New York Press.

Havelock, R. G., & Zlotolow, S. (1995). *The change agent's guide to innovation in education* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Hord, S. M., Rutherford, W. L., Huling-Austin, L., & Hall, G. E. (1987). *Taking charge of change*. Alexandria, VA: ASCD Publications.

Loucks, S., & Pratt, M. (1979). A concerns-based approach to curriculum change. *Educational Leadership*, 212–215.

Mills, S. C., & Ragan, T. J. (2000). A tool for analyzing the implementation fidelity of an integrated learning system. *Educational Technology Research & Development, 48*(4) 21–41.

Reigeluth, C. M. (1983). The elaboration theory of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 335–382). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Reigeluth, C., & Garfinkle, R. (1994). *Systemic change in education*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York: The Free Press.

Zaltman, G., & Duncan, R. (1977). Strategies for planned change. New York: John Wiley and Sons.



إدارة التعليم

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- توصّف عناصر إدارة مشروع التصميم التعليمي بشكل عام.
- تحدد عناصر إدارة مشروع التصميم التعليمي الملائمة لمشروع معين.
- توصّف قضايا الإدارة التي يجب أخذها بالحسبان في مشروع تصميم تعليمي معين.
- تحدد بعض الخصائص التنظيمية والمؤسساتية التي يمكن أن تعيق أو تساعد على إنجاح مشروع تصميم تعليمي.
- لدى إعطائك تفاصيل وخصائص وسياق تدخل تعليمي، تحلل قضايا التنفيذ والإدارة الملائمة له.
- لدى إعطائك خطة مشروع تصميم تعليمي، تحدد بعض التسويات الممكنة في تكلفة المشروع والمخاطر المحتملة على نجاحه.
- تحدد التسويات الممكنة والفوائد العملية المحتملة لاستخدام أنظمة التعلم المتكامل في مشروع تعليمي معين.

إدارة التعليم: استعراض عام

ما الطرق التي تتقاطع فيها شؤون الإدارة مع شؤون التصميم التعليمي؟

ثمة طرق عدة، لكننا سنتناول في هذا الفصل جانبين رئيسين فقط من جوانب الإدارة: (١) إدارة مشاريع التصميم التعليمي، (٢) والشؤون الإدارية المتعلقة بالعملية التعليمية ذاتها، على اعتبارها عنصر استراتيجية تعليمية. سوف نبدأ بإدارة المشاريع، ونقدم نقاشا مستفيضا وشاملا نسبيا، ثم نتناول بشكل موجز الإدارة التعليمية.

لماذا ينبغي على المصمم معرفة إدارة المشاريع؟

تأمل الحالات التالية:

تريد جامعة فرعية من أساتذتها تطوير صفحات موقعها على شبكة الإنترنت، بهدف توسيع إمكانية التواصل مع الطلاب الراغبين بالدراسة واجتذاب أعداد أكبر منهم. لذلك طلبت الإدارة من كل أستاذ الإسهام إلى الموقع الإلكتروني بمادة نوعية في مجال تخصصه خلال العام الدراسي. يتطلب المشروع أيضا تخصيص ميزانية، وتوزيعها على الأقسام المختلفة، وإجراء تقويم عام، وتبني منهجية متسقة ومباشرة. مَنْ سيضطلع بمسؤولية الإشراف على هذا المشروع والتأكد من إنجاز مراميه؟

تلقت إدارة المقاطعة التعليمية منحة مالية لإنشاء وحدات تدريبية متخصصة بتأهيل وتطوير كادر المدرسين في مختلف مواقعها. ما المواضيع التي يجب أن يغطيها المشروع وضمن أي جدول؟ هل يجب اعتماد التعليم متعدد الوسائل أم التدريس المباشر في غرف الصف؟ من سيدير عملية صنع القرار، ويوجه المشروع التطويري، ويقدم التقرير النهائي إلى إدارة المقاطعة والمؤسسة الممولة؟

حصلت شركة تصميم مستقلة على عقد لتطوير سلسلة وحدات تدريبية للعاملين في القطاع الحكومي. ويتطلب إنتاج هذه الوحدات، الواجب تسليمها خلال فترة سنتين، خبرة تقنية واسعة على الصعيدين الداخلي والخارجي، والعمل الدوري مع العديد من الاختصاصيين وخبراء المواضيع، إضافة إلى تنسيق الاتصالات بين فرق العمل المشاركة والموزعة على مكاتب الشركة المختلفة في ثلاث ولايات. كما يتضمن العقد مهام معقدة، وجدولا زمنيا ضيقا، وفترات اختبار متعددة، ومعايير تقويم صارمة. كيف تتأكد الشركة من تحقيق كافة بنود هذا العقد المربح؟

في كل واحدة من هذه الحالات الثلاث، تحتاج المؤسسة المعنية إلى مدراء مشاريع مؤهلين لتقدير الحاجات التنظيمية، ووضع خطط وبرامج الاتصالات، وإدارة التفاعلات

بين أفراد فريق العمل الواحد ومختلف فرق العمل، وإدارة الميزانية وتخصيص الموارد، وتقويم مخرجات المشروع وكتابة التقارير عنها. لذلك يتمتع، أو يجب أن يتمتع مدراء المشاريع بطيف واسع من المهارات التي تتضافر معا وتساعد على ضمان إنجاز العمل في الوقت المحدد وضمن الميزانية المخصصة. وفي حال عدم توفر إدارة كفؤة وفعالة، يمكن لأي مشروع تدريبي أو تعليمي أن يفشل تقدمه أو إنجازه، مهما اتضحت أبعاده، وبدلا من أن يعزز الموقع الإلكتروني صورة شركة ما على شبكة الإنترنت، مثلا، قد يؤدي إلى الإساءة تماما إلى تلك الصورة وتشويهها.

تعريف إدارة المشروع

لكي نفهم «إدارة المشروع»، علينا أن نفهم أولا معنى العبارتين المكونتين له- المشروع والإدارة. أحد تعريفات المشروع أنه «عمل متعدد المهام، يجري لمرة واحدة، وله بداية ونهاية محددتان، ومدى واضح، وميزانية خاصة، وفريق عمل غالبا ما يكون مؤقتا» (Lewis, 2001, p. 5). من منظور مختلف، يشير ج. جوران إلى المشروع على أنه «مشكلة قيد الحل» (in Lewis, 2001, p. 6). أما الإدارة فلا تقتصر على جدولة المهام أو إدارة الموارد، مع أن هاتين الوظيفتين تشكلان جزءا كبيرا من مهاما، بل تتضمن تنظيم كل الأدوات والعاملين والأنظمة المشاركة (Lewis، ٢٠٠١) في المشروع.

تعد إدارة المشروع تركيبا مؤلفا من مجموعة مهارات متنوعة. بعض تلك المهارات يمكن تعميمه، أي يمكن تطبيقه على أي دور إداري تقريبا؛ وبعضها الآخر عالي السياقية، أي يختص تحديدا بنوع ذلك المشروع أو تلك المؤسسة. وهناك مهارات وتطبيقات تنسحب على مستوى إدارة المشروع بشكل أكبر من باقي أدوار ومهام الإدارة، في حين ينطبق بعضها الآخر على فرع محدد من إدارة المشاريع، كإدارة مشاريع تقنية التعليم والتصميم التعليمي (أي بالتضاد مع المشاريع غير التعليمية). وقد أصبحت إدارة المشاريع مؤخرا مهارة «مطلوبة جدا» (Murch, 2001) لا ينفك أصحاب العمل يعلنون عن حاجتهم إليها، ويدفعون لقاءها رواتب جيدة.

تتضمن إدارة المشاريع «تطبيق المعارف، والمهارات، والأدوات، والوسائل على نشاطات المشروع كافة لتحقيق متطلباته» (ANSI, 2000). وكما في التصميم التعليمي، تشتمل إدارة المشاريع على عدة مراحل متكررة ومتتابعة: التحليل (تحليل الاحتياجات والمخاطر)، والتصميم (تخطيط النشاطات والمهام)، والتطوير (تنسيق وتخصيص واكتساب وابتكار الأدوات والبنى القادرة على إتمام العمل)، والتنفيذ (إنجاز ومراقبة

سير العمل)، والتقويم (تقدير التقدم والمخرجات).

ينشغل مدير المشروع عموما بمجموعات متحولات تتمثل في أربعة حدود أساسية:

١- الجودة/الأداء (المواصفات).
٢- التكلفة (الميزانية).
٣- الوقت (الخط الزمني ومجموع ساعات عمل الموارد البشرية).
٤- المدى (حجم المهمة).

تجري، هنالك دائما تسويات بين تلك الحدود، كونها تتبادل الاعتماد على بعضها (كاعتماد أضلاع المثلث أحدها على الآخر)، بحيث إن أي تغيير في أحدها يؤدي حكما إلى تغيير في الحدود الأخرى. وترتبط هذه الحدود بعلاقات قائمة ضمن نظم متكاملة، ولا يمكن أبدا اتخاذ قرار حول أحدها بشكل منفصل عن النظم الأخرى. كما ينبغي على مدراء المشاريع الاهتمام بعوامل الخطر، وتوقع المشكلات التي يمكن أن تطرأ في سياق العمل وتؤثر سلبا أو إيجابا على العوامل الأربعة الأخرى.

تجري المشاريع عموما ضمن فرق عمل، لأن مجموعة عقول تبقى أكثر قدرة على التفكير بعدد أكبر من الأفكار والمنظورات من عقل واحد، ولأن الفرق أكثر قدرة على توظيف عدد أكبر وأكثر تنوعا من المهارات. إن فريق المشروع مجموعة متعاونة من الخبراء الذين يمتلكون مجموعات المهارات الضرورية لإنجاز أهداف ذلك المشروع. تتحقق بعض مهام المشروع بشكل فردي، في حين تتحقق مهام أخرى ضمن سلسلة من الأعمال المنجزة التي يسلمها أحد أعضاء فريق عمل إلى عضو آخر يسلمها بدوره إلى آخرين، وهكذا حتى يتم تطبيق كافة مهارات فرق العمل على منتج ما. ولا يقاس نجاح فريق المشروع بعدده، أو بالكمية- أو حتى النوعية- التي يقدمها، بل بمجموعة العمليات المعقدة والمعايير الدقيقة للمنتج. مع ذلك، يبقى الحد الأدنى لنجاح إدارة المشروع تحصيله المرامي المحددة، من حيث الكمية والجودة، والوقت المتاح، والميزانية المخصصة.

ولا توجد «طريقة صحيحة» واحدة لإدارة المشروع، بل مجموعة ممارسات مثلى وجملة مهارات محورية لا بد من توفرها. ويمكن تعديل مجموعات المهارات تبعا لمتطلبات المهمة والسياق، الأمر الذي يفضي إلى مقاربات مختلفة لتطبيقها. كما توجد اختلافات مهمة في ممارسات الإدارة تبعا للثقافة السائدة والسياق المحدد، كالفرق بين المؤسسات التعليمية والتجارية مثلا. وتبقى مهارة التعامل مع الآخرين وإدارتهم أهم مجموعة مهارات يجب أن يتمتع بها مدير المشروع، لكن هناك العديد من المعايير والحدود والاستراتيجيات المختلفة

حين يكون العاملون في فريق عمل موظفين مأجورين، أو مجموعة متطوعين في مؤسسة غير ربحية.

كذلك يعد التوثيق الفعال أمرا حيويا لنجاح المشروع. ففي بعض الأحيان ينجح أسلوب الإدارة العشوائي الذي يمسك فيه المدير بزمام كل الأمور ومواقع التحكم، لكن ذلك الأسلوب يفتقد إلى التواؤم والانسجام ولا يمكن استنساخه وتكراره، مثله في ذلك مثل التصميم التعليمي العشوائي وغير الموثق. إن التوثيق مهم لتخطيط سير العمل ومتابعة تقدم المشروع، وتوفير نقاط مقارنة لكافة المرامي وعلى كافة محاور المتغيرات الرئيسة (الجودة والتكلفة والوقت والمجال). يمكن في بعض الأحيان الإفراط في التخطيط والتوثيق، لكن الخطأ الأكثر شيوعا وتكرارا بما لا يقبل المقارنة يبقى قلة التخطيط والتوثيق ، تماما كما هو الحال في التصميم التعليمي عموما، حيث تبقى قلة التخطيط أكثر شيوعا من الإفراط فيه. كيف يمكن لمدراء المشاريع، خصوصا المبتدئين منهم، معرفة الكم الضروري والملائم من التخطيط والتوثيق؟

المبدأ المنطقي والمتعارف عليه: كلما كان حجم المشروع أكبر ازدادت الحاجة أكثر إلى التوثيق بغية التحكم بالمشروع بشكل فعال. عبارة «أكبر» تشير هنا إلى مجال المشروع، من ناحية التنظيم، والخط الزمني، وعدد العاملين، والبعد الجغرافي بين أعضاء الفريق. ويتمتع هذا المبدأ الشائع بالصدقية لأنه كلما ازداد حجم المشروع، ازدادت تفاعلات المتحولات الداخلية، وازدادت معها بالتالي مخاطر فقدان السيطرة والتحكم.

تتباين طبيعة ومجالات الوثائق الضرورية للتحكم بمشروع ما بصورة فعالة، لكن هنا أيضا بعض المبادئ العامة. في كل مشروع هناك توثيقات داخلية (خاصة بفريق العمل)، وخارجية (متعلقة بالمؤسسة/ الإدارة/المساهمين). ترتبط الوثائق الداخلية «بإدارة فريق العمل»، في حين تبقى الخارجية منها وثائق «تقرير»؛ وتنزع الوثائق الداخلية إلى المرونة، كون وظيفتها الأساسية المتابعة والإدارة المباشرة، بينما تكون الوثائق الخارجية ثابتة/جامدة تتجاوز فريق العمل ذاته وتؤدي وظيفة رسمية مرتبطة بمخرجات المشروع وآخر تطوراته. ويتحدد عدد وطبيعة الوثائق من قبل المؤسسة أو حسب خيارات المدير، ومعظم المشاريع تتضمن عادة مزيجا من الأسلوبين.

برغم أن الصيغة المحددة للوثائق تختلف إلى حد بعيد، غالبا ما تتضمن معظم مشاريع التصميم التعليمي على الأقل بعض النسخ المعدلة من الوثائق التالية:

- العرض (الذي يعّرف المشروع ككل).
- تحليل الموارد (الذي يحدد الموارد المطلوبة لتحصيل أهداف المشروع).

• الجدول (الذي يحدد تتابع الخط الزمني للمشروع ومساقه الحيوي).
• الميزانية (التي تحدد تفاصيل وبنود الموارد المالية للمشروع).
• تحليل المخاطر/خطة معالجة المشكلات الطارئة (التي تحدد المشكلات المحتملة والكامنة وتضع منهجيات الحلول/البدائل لإنجاز المرامي في حال حدوثها).
• خطة التقدير والتقويم (التي تضع مقاييس إنجاز المرامي ومعايير جودة المنتج).
• تقرير/خلاصة المشروع (الذي يقرر مدى نجاح المشروع بتحقيق مراميه، ويلخص النشاطات التي تهم المساهمين).

تساعد عملية التوثيق الواضحة والملائمة، بغض النظر عن طبيعة المشروع، في تعزيز إدارة المعارف التنظيمية، بحيث يمكن الاستفادة من المعلومات والمنهجيات والأدوات والاستراتيجيات المستخدمة في المشاريع القادمة، الأمر الذي يوفر الكثير من المال والوقت وغيرهما من الموارد الثمينة الأخرى.

إدارة المشاريع في ميدان التصميم التعليمي

تتم عمليات التصميم التعليمي في معظم الأحيان ضمن فرق عمل، داخلية أو خارجية، وكثيرا ما يجري الجمع فيها بين الاختصاصيين والخبراء الداخليين وبين المتعاقدين الخارجيين. لذلك ينبغي وجود شخص ما يضطلع بواجب تنسيق المهام والحفاظ على المواعيد النهائية لإنجاز العمل، وهذه تحديدا مهمة مدير المشروع، الذي يكون أحيانا عضوا (داخليا) في المؤسسة، وأحيانا أخرى مستشارا أو متعاقدا (خارجيا).

يعد التخطيط جزءا كبيرا من الإدارة، ويغطي القسم الذي يسبق عمليا إطلاق المشروع. وكما هو الحال في التصميم التعليمي عموما، يلعب التخطيط والتحليل من البداية إلى النهاية دورا محوريا في نجاح إدارة المشروع، وفي إجراء التدقيق ومراجعة العمل وحل المشكلات أثناء السعي لتحقيق الأهداف المنشودة. لكن دون توفر عملية إدارية فعالة، يمكن أن يفشل حتى أكثر المشاريع وضوحا وتصورا وأفضلها تخطيطا.

توظف الشركات مصممين تعليميين محترفين في شؤون إدارة المشاريع، لأن تلك المشاريع سوف تفشل بغياب مدراء أكفاء وفعالين. وبدون وجود أشخاص يهتمون بالتخطيط وسير العمل والموارد والتحديات التي قد تنشأ، يمكن لأي مشروع أن يفشل. كما إن وجود مدير مقتدر في موقع المسؤولية يعني أن ينصرف الخبراء في فريق العمل إلى التركيز على استخدام مهاراتهم لتحقيق مرامي المشروع، دون القلق والانشغال

بالمشكلات الكامنة التي قد تشتت انتباههم وتحرفهم عن وجهتهم الأساس.

لا تقتصر الخصائص التي تناولناها حتى الآن على مشاريع التصميم التعليمي، غير أنها تحوي بعض عناصرها، خصوصا المشاريع التعليمية متعددة الوسائل التي تعرِّف عملية إدارة المشروع بطرق معينة. على سبيل المثال، تحدد دورة حياة برمجيات الكومبيوتر نمطا تخصصيا من أنماط خطط التقويم، يتميز بتتابع إجراءات محددة تبدأ بتصميم التقويم أولا، ثم وضع نموذج أصلي لذلك التقويم، يتلوه في معظم الأحيان إطلاق سلسلة معيارية من المشاريع المستقلة متعددة الوحدات. يجب أيضا تضمين خطط التقويم «اختبار ألفا» و«اختبار بيتا» للتعليم متعدد الوسائل، وتحديد الخط الزمني للمشروع. هذه العناصر التخصصية للتقويم (وما ينجم عنها من إدارة صارمة للموارد والوقت) لا تنسحب، مثلا، على تصميم مواد تدريب التعليم المباشر. كذلك يفرض تصميم المواقع الإلكترونية سلسلة محددة من الإجراءات التي يقرها المساهمون أولا، وهي بمثابة الموافقة العامة على الفكرة، ومن ثم تقرها الهيئات والمجالس التنظيمية المشرفة على التصميم، ويقر بعد ذلك الزبائن أو الأعضاء المساهمون المحتوى العام كشرط مسبق لبدء عملية إنتاج/تطوير المواد التعليمية. وهكذا تتحكم طبيعة المنتج الذي يجري تصميمه بعناصر عمليات التوثيق والإدارة، حتى في الوقت الذي تقود فيه إملاءات عملية الإدارة بعض عناصر التصميم والإنتاج.

في كل الأحوال، تبقى المرامي النهائية لإدارة المشروع التحكم بالتكلفة المالية، والسيطرة على الوقت الذي تستغرقه عمليتا التطوير والتسويق، مع الحفاظ على جودة المنتج. وكما هو الحال في عملية التصميم التعليمي أيضا، تبقى الكفاءة والفعالية والقيام بأفضل الأعمال الممكنة ضمن أقل المتطلبات، أو (ما يسمى في الاصطلاحات الإدارية) تحقيق أفضل العوائد على الاستثمار.

معايير إدارة المشروع

ضمن مجموعة كفاءات التصميم التعليمي، التي حددتها الهيئة العالمية لمعايير التدريب والأداء والتعليم، هنالك فئة محددة (Richey, Fields & Foxton, 2001) تتعلق بكفاءات إدارة المشروع وتنسجم معها. يركز بعض تلك الكفاءات على عملية التصميم ووضع الاستراتيجيات، في حين يشمل بعضها الآخر عمليتي التصميم والإدارة، أو يركز على دور الإدارة في ممارسات التصميم التعليمي.

رغم أن مدير مشروع التصميم التعليمي يجب أن يكون أولا مصمما كفئا، ويمارس عمليا كل كفاءات التصميم التعليمي العامة،

فإن بعض كفاءات التصميم التعليمي الجوهرية تركز على المتطلبات المحددة التي يجب أن يتمتع بها مدير المشروع، وتتضمن:

- التواصل مع الآخرين بشكل فعال، بصريا ولفظيا وكتابيا.
- تسهيل عقد الاجتماعات وضمان حسن سيرها وإدارتها بفعالية.
- عرض المعلومات وتلقيها، والبحث عنها، والاشتراك بها مع الآخرين لتسهيل نجاح المشروع.
- تحسين وتحديث المعارف والمهارات والمواقف.
- تحديد مدى تأثير السمات العامة المؤسسة في مخرجات المشروع.
- تعديل نموذج التصميم والتطوير إذا تغيرت العوامل المؤثرة على المشروع.
- تحديد مضامين التصميم القانونية والأخلاقية، وحل إشكالاتها في موقع العمل
- تحديد وتوصيف خصائص البيئة المؤسساتية
- تقويم وتقدير التعليم وتأثيره على المؤسسة المعنية.
- إدارة عملية التقويم.

أما كفاءات التصميم التعليمي المتقدمة فتركز بشكل أكبر على مهارات الإدارة في ميدان التصميم التعليمي، وتتضمن:

- تحديد مدى المشروع ومراميه.
- استخدام عدة أدوات لتطوير خطة المشروع وكتابة الاقتراحات.
- تطوير نظم معلومات المشروع.
- مراقبة مشاريع التصميم التعليمي المتعددة بشكل متزامن.
- تخصيص الموارد لدعم خطط المشروع
- حل مشكلات المشروع الطارئة.
- إمعان الفكر في النجاحات التي يحققها المشروع، واستخلاص المعلومات من فرق عمل المشروع.
- تحديد مدى الحاجة إلى التعاون والاشتراك في العمل.
- تحليل حاجات المساهم ودوره.
- بناء وتحفيز علاقات فاعلة لإنجاح المشروع.
- تحفيز وإدارة تفاعلات منتجة بين أعضاء فرق المشروع.
- التخطيط لتوزيع أو نشر إنتاجات المشروع.
- ربط الجهود التصميمية بالمرامي التنظيمية.
- وضع المرامي الاستراتيجية والتكتيكية لوظائف التصميم.
- وضع معايير الجودة لإنتاجات التصميم.
- تجنيد الموارد البشرية الكفؤة والاحتفاظ بها وتطويرها ضمن مرامي المشروع.
- توفير الخطط المالية وضوابط التحكم بالمشروع.
- الحفاظ على دعم الإدارة والمساهمين بالمشروع.
- الاهتمام بخدمات التسويق وإدارة علاقات الزبائن.
- تصميم نظم الإدارة التعليمية.

علاوة على معايير التصميم التعليمي الملائمة لإدارة المشروع، هناك مجموعة المعايير الوطنية للمعارف والأداء في ميدان إدارة المشاريع. إذا عملت بشكل فاعل في إدارة مشاريع التصميم التعليمي، ينبغي عليك معرفة وممارسة هذه المعايير التخصصية كما يحددها « دليل مجموعة المعارف لمدير المشروع» (ANSI, 2000)، وتتضمن كلا من المعايير الجوهرية والمتقدمة في المجالات التالية:

- إدارة تكامل المشروع
- إدارة مدى المشروع
- إدارة وقت المشروع
- إدارة تكلفة المشروع
- إدارة موارد المشروع البشرية

تمثل هذه المجالات العالمية مجموعة مهارات حيوية يمارسها وينقحها باستمرار كل مدير كفؤ لمشروع تصميم تعليمي. والمؤكد أن معرفة كيفية أداء مدير المشروع مهامه ووظائفه، ومعرفة ما يجب أن يتوقعه المصمم أو مطور المواد التعليمية من مدير المشروع، تعد بحد ذاتها معارف مفيدة لكل أعضاء الفريق، حتى ولو فكر المصمم أو مطور المواد التعليمية في دخيلة نفسه: «سوف لن أنجح يوما بإدارة فريق العمل». إن تلك المعارف تساعد الأعضاء كافة على العمل كلاعبي فريق واحد متضامن، يسعى فيه كل من موقعه إلى حسن سير العمل.

إدارة تكامل المشروع

يشير تكامل المشروع إلى إدارة التفاعلات بين العوامل العديدة المكونة له. وتعد مجموعة المهارات المرتبطة بالتكامل مهارات رأسية وشاملة بالنسبة لكامل عملية الإدارة. كما تتضمن العديد من مجالات الإدارة الأخرى، إذ ينبغي على مدير المشروع التأكد من انسجام وتناسق كل العناصر بشكل فعال، بدءا بالتخطيط وانتهاء بالتقرير. وينبغي على مدير مشروع التصميم التعليمي تخصيص الموارد، واستخدامها، وتعديلها، والاشتراك بها، وترتيب كل ما له علاقة باستغلالها على أكمل وجه، بما في ذلك الموارد البشرية، والمهارات، والتقنية، والأدوات، والوقت، وأي شيء آخر يتطلبه إنجاز العمل وتحقيق مرامي المشروع. وقد لا يتضمن ذلك ترتيب عملية اقتسام الموارد بين الأفراد العاملين على مشروع واحد فحسب، بل أيضا إدارة عملية اقتسام الموارد المركزية بين مختلف المشاريع التي تجريها مختلف الفرق الأخرى تحت إدارة وإشراف العديد من المدراء الآخرين.

إن إدارة تكامل المشروع عمل شاق وكثير المتطلبات، إذ يحتاج المدير معرفة الفرق العاملة ومواردها، ومعرفة السياق الذي يجري تصميم وتطوير المشروع ضمنه، وطرق تنظيمه، علاوة على تحديد مكامن الخطر المحيقة بالسطوح البينية والمفاصل

الجوهرية في خط سير المشروع بدقة. كما تتضمن مهامه الأخذ بعين الاعتبار التغيرات الطارئة على متطلبات المشروع، وعلى المؤسسة الأوسع، وعلى الثقافة السائدة فيها. وهكذا يمكن القول إن إدارة التكامل هي «الصورة الكبرى» لمجموعة مهارات مدير مشروع التصميم التعليمي.

إدارة مجال المشروع

يشير المجال إلى حجم ودرجة تعقيد الهدف النهائي من المشروع. إذا كان المشروع رزمة تعليمية متعددة الوسائل، يمكن التعبير عن مداه بعدد الوحدات التعليمية، وأنماط وكمية أحداث الوسائل وتفاعلاتها في كل وحدة، وفي الرزمة التعليمية ككل (Alessi & Trollip, 2001). ويمكن التعبير عن مدى مشروع تعليمي على موقع إلكتروني بعدد الصفحات والرسوم التوضيحية وغير ذلك من وسائل المحتوى، إضافة إلى الحجم الكلي للموقع، وعدد وأنماط الأحداث التفاعلية والتقويمية. أما التعليم أو التدريب المباشر، فيمكن تحديد مداه بعدد الساعات التدريسية، ومحتويات دلائل ومعينات العمل وغير ذلك من مواد الدعم (بما في ذلك مدى ونمط كل منها).

تتضمن إدارة مدى المشروع أيضا التأكد من إجراء كافة مشاريع العمل الفرعية المحددة (دون غيرها) لإكمال المشروع الأم بنجاح. وقد ينجم عن الفشل في إدارة مدى المشروع بحزم وفعالية ما يسمى «المشروع المنفلت» الذي يتغير باستمرار كلما حاول الزبائن إضافة «ملمح أخير» إليه. إن مفتاح الإدارة الفعالة لمدى مشروع ما تكمن في تحديد أبعاده ومواصفاته من البداية والالتزام بها. بالطبع، قد تحدث أمور خارجة عن سيطرة الزبائن تستدعي الحاجة إلى التغيير أحيانا، وفي مثل هذه الحالات ينبغي على المدير إجراء المفاوضات وإدارة عملية التغيير والتعديل بشفافية تتيح له الاستجابة لمطالبهم، مع الإبقاء على تحكمه وسيطرته على المشروع.

إدارة زمن المشروع

الوقت عنصر حيوي لكل مشروع تقريبا، وإدارته تؤثر على كل المتحولات الأخرى، لأنه يتفاعل مع إدارة الموارد بشكل مباشر وقد يحدد بالتالي مجال المشروع. ينبغي على مدير المشروع تخطيط الوقت ومتابعته على الأقل بطريقتين اثنتين: (١) الساعات التراكمية، (٢) والخط الزمني. إدارة الساعات التراكمية تعني تخطيط الوقت المخصص للمشروع، ومتابعة التزام جميع الفرق به في مراحل العمل كافة. أما إدارة الخط الزمني فتعني التأكد من الحفاظ على التقدم في مختلف المهام والمراحل، كي يتم إنجاز مراحل العمل هذه، وتسليم المنتج بأكمله، حسب الجدول الزمني المحدد لكل عملية.

ولا تقتضي إدارة الوقت أن يقوم مدير المشروع بتوليد الخط الزمني وتخصيص

ساعات الموارد فحسب، بل أن يقوم أيضا بتوصيل قراراته إلى كل أعضاء الفرق العاملة، ويتابع مدى التقدم مقارنة بالوقت المحدد خلال دورة حياة المشروع. ولتحقيق هذه المهام، يحتاج مدير المشروع إلى أدوات قوية وفعالة، وتعد لوحة غانت البيانية (Gantt Chart) أداة نموذجية يفضلها معظم مدراء المشاريع.

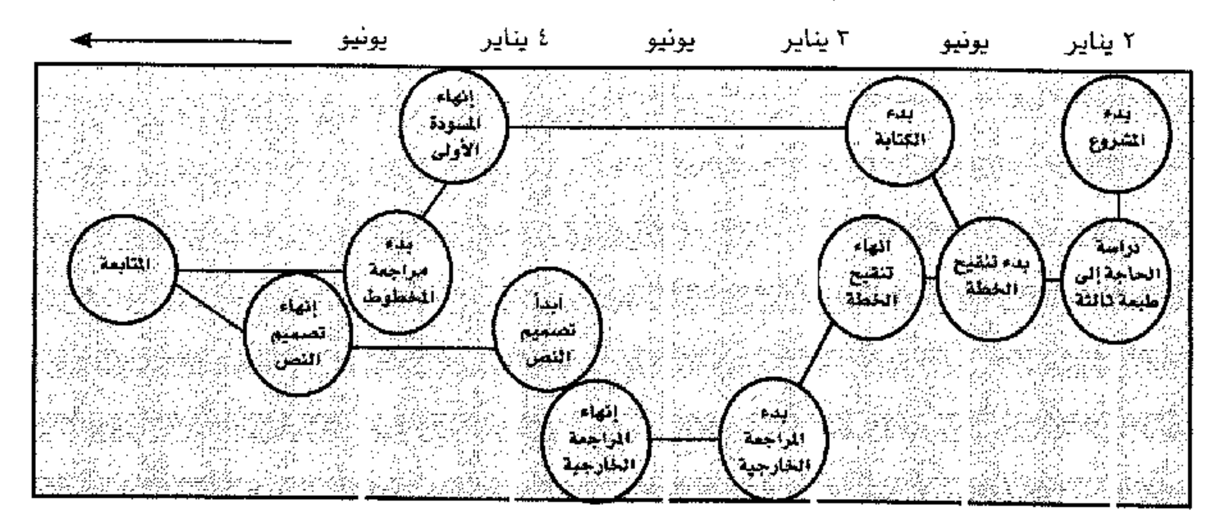
ابتكر هنري غانت (١٨٦١- ١٩١٩) المخطط البياني الذي يحمل اسمه، والذي يعتبر ربما أكثر أدوات مدراء المشاريع انتشارا في العالم. ومخطط غانت بجوهره أداة إعداد خط زمني يحدد الأجزاء المكونة للمشروع، ويمثل بصيغة بيانية مجموعة العلاقات القائمة بين مختلف أطواره وإنتاجاته. ويمكن تجسيد مفهوم مخطط غانت بشكل بسيط جدا، وذلك باستخدام جدول أو شبكة خطوط مرقمة تنتج إما يدويا أو بأدوات الرسم العادية في برنامج معالجة الكلمات. كما يمكن استخدام مخطط غانت التفاعلي المتطور وبالغ التعقيد بواسطة برمجيات تقليدية خاصة. وينظر إلى تخطيط الجدول الزمني بطريقة غانت على اعتباره أداة جوهرية لأنه يساعد مدير المشروع على تحديد المسار الحيوي للتوابع والملحقات، وعلى اكتشاف أي تأخير بالنسبة لهذه التوابع.

يقدم الشكل (١٨ - ١) مثالا عن مخطط غانت.

الشكل ١٨-١: مخطط غانت بسيط لمشروع كتاب مقرر افتراضي

هناك منهجية بيانية أخرى تساعد على إدارة وقت المشروع وهي «برنامج التقويم وأسلوب المراجعة»/«منهج المسار الحيوي» (PERT)/(CPM). وكانت شركة «جنرال داينامكس»، المتعاقد العام لتصميم وتطوير نظام أسلحة الغواصات النووية «بولاريس»، طورت هذه المنهجية في الخمسينيات، إذ كان المشروع على درجة عالية من التعقيد، وتضمن أعدادا كبيرة من الأنظمة الفرعية والمتعاقدين الفرعيين، بحيث كان لا بد من تطوير وسائل إدارة مشاريع جديدة لإكمال المشروع الأصلي بنجاح. وتقدم المخططات والأشكال البيانية التي تستخدم برنامج التقويم وأسلوب المراجعة بتوصيف مجموعة الأحداث والعمليات في المشروع. لا تأخذ الأحداث (مثل «إنهاء المسودة الأولى» و«بدء التقويم») بحد ذاتها وقتا، ويجري عرضها على شكل دوائر؛ أما العمليات فتستغرق زمنا (مثل «وضع مسودة أولى» و«مراجعة النص»)، ويجري عرضها على شكل خطوط. يستخدم المصمم أسلوبا إحصائيا محددا للمساعدة على تطوير تقديرات زمنية موثقة لتلك العمليات، ويمكن أن يظهر أسلوب الأشكال البيانية مجموعة عمليات وأحداث متعددة ومتزامنة. من جهته، يضيف نظام المسار الحيوي القدرة على استغلال الموارد بطريقة أكثر فعالية، وذلك عن طريق تحديد المسار الأكثر أهمية الذي يجب أن يستحوذ على الاهتمام الأكبر في الإدارة وفي النشاطات التي قد يدفع «التباطؤ» فيها إلى إعادة تخصيص الموارد وتركيز الجهود على النشاطات التي تحتاجها أكثر من غيرها. ورغم أن برنامج التقويم وأسلوب المراجعة/نظام المسار الحيوي يتمتع بقيمة وأهمية في المشاريع عالية التعقيد، فإن اللوائح العادية وغير الرسمية مفيدة في تخطيط وإدارة المشاريع الأصغر حجما.

يقدم الشكل (١٨- ٢) مثالا عن لائحة بيانية بسيطة لبرنامج التقويم وأسلوب المراجعة في جزء من مشروع افتراضي.



الشكل ١٨-٢: مخطط بياني بسيط لبرنامج التقويم وأسلوب المراجعة (PERT) في مشروع تطوير كتاب مقرر افتراضي

من الأهمية بمكان أن يبقى مدير المشروع على دراية تامة بالتوابع، أي المهام التي تتطلب مسبقا مهام أخرى، وتعرض في وثائق التخطيط بطريقة مختلفة عن المهام المتزامنة، أي المهام التي يمكن إنجازها في الوقت نفسه. وتولّد المهمة التابعة لمهمة أخرى في المشروع ما يسمى مفاصل التسليم، أي النقاط الحيوية التي يقدم فيها أحد أعضاء فريق العمل نسخة معدلة عن المنتج أو التوثيقات، ويسلمها إلى عضو آخر في الفريق. في تصميم تعليم متعدد الوسائل، مثلا، يجب إعداد قالب هيكلي جاهز قبل إدخال المحتوى إليه، مع أن ذلك المحتوى (النص والرسومات البيانية بشكلها الأولي) يجري تصميمه بشكل تزامني مع القالب. ويشكل كل من برنامج إنتاج القالب الهيكلي، وإعداد المحتوى الأولي الواجب تكامله ضمن الأجزاء الوظيفية الجاهزة، نقطة أو مفصل تسليم يتحتم على مدير المشروع برمجتها بدقة. ومن مهام المدير أيضا إعلام كافة أعضاء الفريق المعني بذلك التوقيت، ومتابعة تقدم العمل على هذا الصعيد للتأكد من حدوث التسليم في الوقت المحدد.

إن أي خطأ في أي من مفاصل التسليم قد يعرقل تقدم المشروع برمته ويتطلب إعادة جدولة كافة التوابع المستقبلية. وللوقاية من أزمات إعادة الجدولة، يجب على المدير تأصيل ما يسميه بعض الخبراء «الوقت العائم» floating time أو فترة «التأخير» في بنية المشروع، وهذا يعني جوهريا الاحتفاظ بوقت إضافي قصير نسبيا ضمن الخط الزمني للمشروع، تحسبا للأخطاء الصغيرة أو الأحداث الطارئة، بدءا من تفويت مفصل تسليم إلى مرض عضو في الفريق. ومن الضروري معرفة كيفية تأصيل الوقت الإضافي في بنية المشروع، لأنه لا بد من حصول الأخطاء خصوصا بوجود عدد كبير من المتحولات في أي مشروع.

في كل الأحوال، تبقى برمجة أي مشروع مهمة مجال محدد، تتمين تنظيميا وتتأثر بالمرمى. ويتجسد واجب المدير في حده الأدنى بإدراك الاحتمالات كافة، واتخاذ قرارات متبصرة حول التسويات الممكنة. مع ذلك، هناك مجموعة إرشادات عامة تساعد مدير المشروع المبتدئ على تخطيط وجدولة مشاريعه وهي: أولا، التركيز على المهام وجدولتها، اعتمادا على نوعية العمل المطلوب، مع تأجيل التوقيت إلى فترة لاحقة (لا تقيد يديك من البداية)؛ ثانيا، جدولة مهام العمل نموذجيا ضمن فترات إضافية أطول، بالإضافة إلى جدولة معارف العمل ضمن فترات أقصر؛ ثالثا، نشر ووزع الخط الزمني للمشروع على كافة أعضاء الفريق وعدله باستمرار، كي يستطيع العاملون برمجة أوقاتهم مسبقا، خصوصا إذا كانوا

يقدمون خبراتهم إلى مشاريع مختلفة وضمن فرق عمل متعددة بشكل متزامن.

إدارة تكلفة المشروع

يعد تطوير مشروع تعليمي نشاطا مكلفا لدرجة تفوق معظم التوقعات. وتشير تقارير الهيئة الوطنية إلى أن تطوير مقرر متقدم واحد لتحديد المستوى على شبكة الإنترنت «يتطلب عمل فريق مؤلف من خمسة عشر عضوا طوال ثمانية أشهر تقريبا، وبتكلفة تتراوح بين مئة ومئتي ألف دولار» (NASB, 2002, p. 43). حتى في وقت مبكر كبداية الستينيات، تجاوزت التكلفة السنوية لبرنامج «سيسيمي ستريت» مليون دولار أنفقتها شركة «تشيلدرن تليفجن وركشوب»[*] (Bogatz & Ball, 1979). في الحقيقة تكثر الأمثلة حول تكلفة وتعقيدات تصميم المشاريع التعليمية، ومن المرجح أن يواجه المصمم التعليمي مشاريع مستقبلية تكون إدارة التكلفة فيها أمرا حيويا وبالغ الأهمية.

تتضمن إدارة تكلفة المشروع عمليات التأكد من إنجازه وفق الميزانية المحددة. وتتباين درجة تحكم المدير بميزانية مشروعه تبعا لنوعية المشاريع والمؤسسات القائمة عليها، وتتراوح بين التحكم الكامل تقريبا وانعدام التحكم كليا. بشكل عام، ينبغي على مدير المشروع معرفة كيفية تخطيط الموارد، وتقدير التكلفة، والتحكم بهما خلال عمليتي التصميم والتطوير. وثمة تبعات مهمة لما إذا كانت مجوعة التصميم التعليمي (وبالتالي مدير مشروع التصميم التعليمي) داخلية أم خارجية بالنسبة للمؤسسة العملية، إذ تترتب عليها درجة تحكم المدير بميزانية المشروع، ومدى أهمية السيطرة على الإنفاق في المشروع ذاته. كلتاهما تتطلب المرامي الشاملة نفسها من مدير المشروع في مجال إدارة الميزانية، لكن كلا منهما تتصف بدرجات تحكم مختلفة وتقدم أنماطا مختلفة من قرارات التسويات.

حين يكون التصميم التعليمي خارج المؤسسة العملية، يترتب على مدير المشروع عادة قدر أكبر من المسؤولية المباشرة عن الميزانية، لأن التعاقد عليها يتم من الخارج ويجب تقديم فواتير الموارد المخصصة للمشروع إلى المؤسسة العميلة. حالما توضع الميزانية العامة للمشروع، فإن أية تكلفة إضافية تنجم عن سهو أو أخطاء الإدارة في التقدير يجب أن يتحمله منتج التصميم التعليمي، الأمر الذي يخفض أرباح الشركة من المشروع.

أما حين تكون خدمة التصميم التعليمي داخل المؤسسة العميلة، فيترب على مدير المشروع عادة قدر أقل من المسئولية المباشرة

(*) في حال راودتك الشكوك بأن الهدر سبب ارتفاع التكلفة، فإن تقسيم عدد الأطفال الذين شاهدوا برنامج «سيسيمي ستريت» في عامه الثاني على عدد ساعات البث، يعني أن تكلفة البرنامج الفعلية بلغت قرشا واحدا في الساعة لكل طفل.

على الميزانية، لأن ترسيم فواتير مواردها يتم داخليا، ولأن إدارة تلك الموارد المخصصة للمشروع تتم ضمن المؤسسة الأم. هنا أيضا، حالما توضع الميزانية، ينبغي على المدير توخي الحذر والتحكم بأية نزعات قد تؤدي إلى تضخم المشروع وخروجه عن نطاق السيطرة، رغم إمكانية إجراء بعض التعديلات الطفيفة على الميزانية أو إعادة تخصيص أجزاء منها. مع ذلك، وخصوصا عندما يستخدم المشروع خبرات أو أدوات يكثر الطلب عليها داخل المؤسسة، فقد تُحدث حتى أبسط التغييرات في مجال المشروع شرخا كبيرا يعطل المسار الحيوي، ليس فقط لذلك المشروع تحديدا بل لبقية مشاريع المؤسسة الداخلية، وقد ينجم عنها أيضا خسائر بالغة لمجموعة التصميم التعليمي.

إدارة الموارد البشرية للمشروع

تتطلب إدارة الموارد البشرية من مدير المشروع تحديد موارد وطاقات العاملين الجوهرية لإنجاح مشروعه واستغلالها إلى أقصى الحدود. وتعد مسؤولية اختيار العاملين تبعا للمهارات التي يتمتعون بها أهم مسؤوليات مدير المشروع وأكثرها صعوبة وإثارة للتحدي. إن البشر هم المورد الأساس لأي فريق مشروع والسلعة الرئيسة في سوق التصميم التعليمي، إذ يمتلكون الأفكار والإبداعات والخبرات الواسعة في مختلف المواضيع، وشتى مهارات التصميم والتطوير، وكافة أشكال المواد الخام الضرورية لنجاح المشاريع. لكن الأشخاص يمرضون ويتعرضون لإصابات العمل، أو يفضلون العمل لدى شركات أخرى، أو يعاد توزيعهم على أعمال أكثر إلحاحا داخل الشركة الواحدة، وإذا لم يضع المدير خططا للطوارئ في هذا الميدان فقد يتوقف العمل كليا في مشروعه.

كل عضو في فريق عمل قد يساعد أو يعرقل إدارة مشروع ما، سواء عمدا أم بدون قصد، وقد يدعم أو يعيق سير العمل الجماعي، وقيام الآخرين بوظائفهم. في بعض الأحيان يعرقل الأشخاص العمل بسبب جهلهم، أو انشغالهم، أو فشلهم في إدراك أهمية أو فائدة الأدوات والأنظمة التي يستخدمونها، كأنظمة الاتصالات المعدة لإبقاء أعضاء فريق العمل والإدارة على اطلاع حول التقدم وحسن سير العمل في مختلف مهام المشروع. إذا فشل فرد ما بإدخال المعلومات بالطريقة والوقت المناسبين، فإن توقعات بقية أعضاء الفريق قد لا تعود واقعية أو دقيقة من حيث توقيت الحاجة إلى مهاراتهم أو وجودتها، وبالتالي قد لا يكونوا على استعداد لتقديم إسهاماتهم في الوقت المحدد وبالشكل المطلوب. وسواء تم الاشتراك بالمعلومات وجها لوجه في اجتماعات مباشرة أم عبر الأنظمة الإلكترونية، يجب على المدير التأكد

من أن لدى كل عضو في الفريق معلومات واضحة، وأنه يشترك بها مع الآخرين. كما ينبغي على المدير التدخل إذا لم يكن أعضاء الفريق قادرين على تحديث مهاراتهم أو معلوماتهم، أو غير راغبين بذلك، وبذل الجهد لتسهيل تلك العملية.

أحد العوامل التي تفاجئ المدراء المبتدئين أحيانا حقيقة أن وقت العمل الفعلي الذي يمكن تخصيصه لموظف «بدوام كامل» يعادل حوالي ٦٠٪ من حجم عمله الأسبوعي. ويرجع السبب في ذلك إلى ضخامة الأحداث التي تعترض سبيل دورة العمل، مثل إعداد المكان، وترتيبه، والمعوقات التي تعترض العمل، ومعاودة بدئه من جديد، والمهام السابقة والعرضية، والاجتماعات، والأعمال الإدارية، ومشكلات الحياة عموما. كل هذه العوامل تتضافر لتخفض «الدوام الكامل» فعليا إلى دوام جزئي أو حتى نصفي في بعض الأحوال. إن معرفة هذه الحقيقة والتخطيط على أساسها، يساعد على منع الإحباط أو توقف المشروع كليا جراء المبالغة في تخصيص ساعات العمل وفق جدول مثالي، لا واقعي، للموارد البشرية وتوقعاتها. وعلاوة على التحديات التي تفرضها السطوح البينية القائمة بين العاملين ومهام المشروع، هناك تحديات أخرى تفرضها السطوح البينية القائمة بين العاملين أنفسهم، بما فيها تباين وجهات النظر والاختلافات الشخصية في الفهم المحتمل لمسؤوليات مدير فريق المشروع.

كما في إدارة التكلفة، تتأثر إدارة الموارد البشرية أيضا بموقع مشروع التصميم التعليمي داخل أو خارج المؤسسة العميلة. حين يكون المشروع داخل المؤسسة الأكبر، تتضمن بنية الدعم عموما تقديم موارد بشرية جاهزة، وغالبا ما تكون مركزية الطابع في المؤسسة التعليمية، سواء في أقسام الموارد البشرية أم مراكز وهيئات التطوير. أما في قطاع شركات التصميم التعليمي، فكثيرا ما تكون مجموعات الدعم أقل مركزية، حيث يجري إلحاق المصممين بأقسام مختلفة لتقديم الدعم اللازم لها. بشكل عام، حين يكون فريق التصميم التعليمي ضمن أحد الأقسام، يقدم مدير المشروع تقاريره إلى مدير القسم، أو إلى أحد مدراء التدريب، الذي يقدم تقاريره بدوره إلى مدير القسم. ويجري تنظيم التصميم التعليمي على هذا النحو تبعا لحاجات القسم الخاصة وفئاته الفرعية، كما يمكن تنظيم مختلف العمليات والتوثيقات وفق احتياجات القسم. ويتمتع مدير المشروع في فئة التصميم التعليمي على مستوى القسم بميزانية محددة، ويقوم بتحديد رواتب كادر العاملين، ويقدم تقاريره مباشرة إلى ذوي العلاقة الداخليين في الشركة أو إلى مدير التدريب. ويكمن الاختلاف الأساسي يكن في درجة التحكم والسيطرة التي يمارسها مدير

المشروع على حدود مشروعه وعلى الموارد البشرية المخصصة. في مثل هذه الحالات، قد يوضع بتصرف مدير المشروع فريق من خبراء الشركة الداخليين، يفترض أن يتمتعوا بالمهارات والخبرات الضرورية لتلبية كافة الاحتياجات، وقد يتم تكليفهم بواجبات متعلقة بالمشروع، أقرتها كوادر الإدارة الأعلى، دون أن يتمتعوا بكثير من التحكم بالجداول الزمنية والمواصفات والمخرجات.

حين يكون التصميم التعليمي خارج المؤسسة العميلة، غالبا ما تتنافس عدة مشاريع للحصول على عقود من الشركات والمؤسسات الأخرى. في بعض الحالات يجري وضع طلبات عروض جديدة لكل مشروع، وفي حالات أخرى تتعاقد بعض الشركات بشكل دائم (سنويا مثلا) مع المؤسسات الأكبر حجما لتصميم أو تطوير أو تقديم مشاريع ومواد تعليمية مختلفة. قد يكون هناك مدير مشروع واحد لفريق عمل دائم، كما هو الحال في مجموعات التصميم التعليمي الصغيرة، أو كادر كبير يتمتع بتجارب وخبرات واسعة في الشركات الأكبر. في الحالة الثانية، يستطيع مدير المشروع اختيار عدة فرق لكل مشروع وتبعا لاحتياجاته، كأن يطلب مدير مشروع حكومي للتجهيزات العسكرية مصمما واحدا على الأقل يتمتع بخبرات محددة في مجال العقود العسكرية؛ أو أن يطلب متعاقد مع المؤسسات التعليمية التي تتبنى نظام الروضة-إلى-الثانوية مصمما يتمتع بخبرة واسعة في مجال تدريب المدرسين.

كذلك تتحكم طبيعة ومحتوى المشروع باختيار موارده البشرية. على سبيل المثال، في مشروع تعليمي متعدد الوسائل يتطلب معالجة محتوى أفلام فيديو معقدة، لا بد من وجود عضو في الفريق يمتلك مهارات متخصصة في تصميم وتطوير أفلام الفيديو، في حين أن مشروعا يهتم أساسا بالرسوم البيانية الثابتة يحتاج وجود مصمم تخطيطي ضمن فريق عمله. للمزيد من المعلومات، يمكن الاطلاع على كتاب كلارك وسبوهر (Clark & Spohr, 2002)، الذي يقدم إرشادات مفيدة حول إدارة المشاريع القائمة على أفلام الفيديو.

إدارة الأزمات والتغيير والمخاطر

تعد إدارة الأزمة والمخاطر والتغيير أنماطا خاصة يواجهها كل مدير مشروع. ونظرا لأنه قائد المشروع والشخص الذي ينسق مهامه ويسهل نجاحه، يتحمل المدير أيضا مسؤولية التعامل مع المشكلات المتوقعة وغير المتوقعة التي يمكن أن تطرأ. الأخطار نوع من تلك المشكلات التي يمكن أن تحدث خلال دورة حياة المشروع، ويمكن التنبؤ بها جزئيا لا توقعها بشكل كامل. وقد تكون المخاطر كبيرة جدا أو محدودة في مداها وتأثيرها على المشروع، وعلى

اعتبار أن بعضها يمكن التنبؤ به ينبغي على مدير المشروع تحضير خطط طوارئ جاهزة للتعامل مع مثل تلك المخاطر في حال حدوثها. أما الأزمات فمشكلات كبيرة الحجم، سواء يمكن التنبؤ بها أم لا، تهدد نجاح المشروع برمته. ورغم أنه لا يمكن التعامل مع الأزمة عادة من خلال خطط طوارئ محددة وجاهزة سلفا، كثيرا ما تترك للمدير حرية التعامل معها، ولو على مستوى معين، الأمر الذي يعني استخدام كافة الموارد الإبداعية المتوفرة لديه. من جهة أخرى، تشير إدارة التغيير إلى الاستجابة للتعديلات الطارئة على أوضاع المؤسسة، أو أحوال السوق، أو بقية الشروط التي تم في ظلها البدء بتفيذ المشروع. في أحوال كثيرة، يبقى الجزء الأكثر صعوبة وإثارة للتحديات في إدارة المشاريع التعامل مع المتحولات دائمة التغيير والتبدل في نظام ما، ومن ثم استشفاف المستقبل وتوقع تغيرات جديدة محتملة وإدراك كيفية معالجتها.

مجموعات المهارة والأدوات

ينبغي، باختصار، أن ومرامي مدير المشروع قادرا على القيام بما يلي:

١- تحليل احتياجات ومرامي المشروع،

٢- التخطيط لاستغلال الموارد (البشرية وخبرات العاملين) لتحصيل تلك الأهداف،

٣- الحفاظ على الإنتاجية ضمن حدود الوقت والميزانية،

٤- توقع المشكلات المحتملة التي يمكن أن تحرف المشروع عن وجهته،

٥- التفكير بكيفية الالتفاف على تلك المشكلات وحلها في حال حدوثها،

٦- معرفة كيفية تقويم النتائج وإعلام المساهمين بها.

تكثر البرمجيات التي تساعد مدراء المشاريع في هذا المجال. بعضها فعال لتطوير خطة المدير وتحويلها إلى وثائق واضحة وفاعلة في تسهيل الاتصالات ووضع التقارير؛ وبعضها الآخر محدود المدى والمرونة ولا يقدم إلا أدوات خارجية أقل فائدة وجدوى. الخطر بالنسبة لمدير المشروع المبتدئ، الذي يعتمد على الأدوات البرمجية في فترة مبكرة جدا من حياته المهنية، يكمن في أنه يصبح تابعا لهذه الأدوات ورهينة لها، بدل أن يقوم بتنقيح وصقل مهاراته وقدرته على التفكير الإداري المتقدم. في الواقع يجب على المدراء الجدد مقاومة الإغراء والرغبة بـ«الاتصال» أوتوماتيكيا بالبرمجيات المتوفرة بكثرة والاعتماد عليها قبل إتقان مهارات إدارة المشروع على أعلى المستويات «اليدوية»، اعتمادا على التقنية القديمة للعقل الإنساني، ففي هذا العصر الرقمي يسهل الوقوع فريسة الخدعة القائلة بأن تقنية البرمجيات تستطيع التفكير نيابة عنك. إن استخدام الأدوات البرمجية قبل إتقان فنون

الإدارة لا يساعدك أحيانا إلا على «توثيق فشلك بدقة متناهية»، كما يقول جيمز لويس (Lewis, 2001, p. 259).

تساعد الأدوات البرمجية العامة لتخطيط المشاريع- مثل (Inspiration™) و(Project™) الذي طورته شركة «مايكروسوفت» و (Graffle™) الذي طورته شركة «أومني»- على تطوير بيانيات السياق، ومخططات غانت وغيرها من مرئيات إدارة المشروع. بالإضافة إلى هذه الأدوات العامة، هنالك أدوات متخصصة في التصميم التعليمي، مثل برنامج شركة «آلن للاتصالات» (©Designer's Edge) وبرنامج ديفد ميرل (©ID Expert). وبرغم أن هذين البرنامجين ليسا «أدوات إدارة» بحد ذاتهما، غير أنهما معينتان مفيدتان لتسهيل تصميم وتطوير عملية التدريب والممارسة العملية، وذلك عبر نسخ تحليل وتطبيق التصميم في مختلف الوحدات والمشاريع التعليمية. ويمكن الحصول على هاتين، وغيرهما، من أدوات الإدارة والتصميم من مواقع مختلفة (على شبكة الإنترنت وعن طريق المؤسسات المتخصصة).

قضايا الإدارة على مستويي النطاق الواسع والنطاق الضيق

بمقدور كل من المتعاقد الخارجي والموظف الداخلي أن يكون مدير مشروع؛ يكمن الفرق بينهما في اختلاف مستويات السيطرة على المتحولات التي يمكن أن تؤثر على مخرجات المشروع. والإدارة على المستوى واسع النطاق هي بجوهرها التحكم الكامل بقضايا المشروع الكبرى وصورته الشاملة، في حين أن إدارة المشروع على النطاق الضيق هي تنظيم وحل المشكلات الفردية، مثل مفاصل تسليم المهمات الحيوية والتزام الموارد البشرية بالجانب الإنتاجي للمشروع. مستويا الإدارة كلاهما مهم، وكلاهما يقع نظاماً ضمن نطاق وصلاحيات عمل مدير المشروع. وتجدر الإشارة إلى أن إدارة المشروع على مستوى النطاق الضيق خاصية إيجابية، ويجب التمييز بينها وبين اصطلاح «الإدارة الضيقة» في مجال الأعمال، والتي تشير إلى هيمنة المدراء وإفراطهم بإدارة مرؤوسيهم في الفريق أو القسم.

يمكن للمصمم التعليمي إتباع منهجية الإدارة على النطاق الواسع أو الضيق، تبعا لحجم المؤسسة التي يعمل بها، وتبعا لموقعه فيها. في بعض الأحيان يضطلع مصمم تعليمي بمسؤوليات إدارة مشروع كامل أو مشروع فرعي، ويقوم نموذجيا بإدارة المهام وتسليم إنتاجات المشروع بشكل متدرج، في حين يضطلع مدير الإشراف بالمسؤوليات الشاملة (على النطاق الواسع)، كإدارة الميزانية ومواعيد التسليم النهائية وإدارة قضايا التداخلات داخل المؤسسة (كاقتسام موارد المؤسسة المخصصة للمشروع).

استخدمت تشابهات مختلفة في تمثيل عمل مدير المشروع. أليسي وتروليب (2000) استخدما التشابه مع قائد الفرقة الموسيقية (المايسترو) الذي يمثل دور مدير المشروع، وهو تشبيه يركز على إدارتي التكامل والموارد البشرية. كما استخدما تشبيه المتعاقد على بناء عمارة جديدة، وهو الشخص المعتمد «الذي يضمن توفر المواد الضرورية وقت الحاجة إليها، ويجدول عمل الدهانين بعد بناء الجدران لا قبله» (Alessi & Trollip, 200, p. 530)، وهو تشبيه يركز على إدارة الوقت.

يقول بيترز (Peters, 1992) أن معظم الأعمال التي تجري داخل المؤسسات تتمتع بخصائص المشاريع، أي إن المهام قيد التنفيذ يجب أن تتطابق مع مهام المؤسسة الأخرى، وتتطلب في أحيان كثيرة تجميع العاملين معا ضمن فرق تسعى لإنجاز العمل في مواعيد التسليم النهائية. ويعمل مدراء المشاريع في كل ميادين وأنماط التنظيم وعلى مستويات التصميم والإنتاج والإدارة كافة ، لدرجة يمكننا القول إن كل دور إداري يتضمن في الحقيقة الاضطلاع بمهام مدير المشروع في وقت من الأوقات. لكل تلك الأسباب ينبغي على المصممين التعليميين معرفة ميادين إدارة المشروع عن قرب وتقديرها حق قدرها، فالعديد منهم سوف يضطر إلى لعب دور مدير المشروع يوما ما. كما ينبغي عليهم إدراك حقيقة أن عمل مدير المشروع بالغ التعقيد وكثير التحديات، وأن الخبرة الواسعة التي يتمتع بها قد تقرر في نهاية المطاف نجاح أو فشل مشروع التصميم التعليمي.

الإدارة التعليمية

استراتيجيات الإدارة التعليمية استراتيجيات رأسية توجه تنسيق عمليتي التنظيم والتقديم في تنفيذ التعليم. كما توجه هذه الاستراتيجيات جدولة الأحداث التعليمية، وتحديد آليات تقديمها، وارتباط مختلف أنظمة التقديم أحدها بالآخر على سبيل المثال، تتضمن إدارة التعليم متعدد وسائل التقديم مقررا يجري تدريسه بشكل رئيس كتعليم مباشر لكن عناصر التعلم فيه مستقلة، ومقررات أخرى تحوي عنصري محاضرة ومختبر يجب أن يرتبطا بأهداف تعليمية مشتركة. بالنظر إلى الكم الكبير من التقديرات وجدولة المعلومات المتأصل في العديد من الأنظمة التعليمية، ينبغي على استراتيجيات الإدارة التعليمية أيضا ابتكار أساليب تنظيم تختصر معلومات التقدير هذه وتحولها إلى وحدات يمكن شرحها ونقلها إلى الأشخاص المعنيين في الوقت المناسب. كذلك تتضمن استراتيجيات الإدارة أساليب ووسائل إيصال الموارد التعليمية إلى المتعلمين الذين يحتاجونها.

يمكن تنفيذ وظائف الإدارة التعليمية على مستوى الصف أو المجموعة. قد

يتم توزيع الموارد، مثلا، من قبل المدرس أو الشخص المسؤول عن تيسير عملية التعليم في بعض الحالات، أو بواسطة الحاسوب في حالات كثيرة أخرى. ويمكن أن يطور المصمم إرشادات المدرس أو المعلم بحيث توفر معلومات حيوية حول التتابع المناسب لتقديم وتوصيل عناصر المحتوى وتفاعلاتها. أما على مستوى تنفيذ المقرر، فللإدارة التعليمية طيف مذهل من السياقات الواسعة والمتنوعة.

والجدير بالذكر أن الإدارة التعليمية تعد أكثر من مجرد تنظيم تتابع الأحداث والنشاطات في صف واحد بغية التوصل إلى مخرجات محددة، فهي تتضمن التفكير مليا في الحاجات الخاصة بضمان ثبات واتساق المقرر، وموثوقيته، ومصداقيته، ومرونة سبل استعماله، وإمكانية نسخه وإعادة استخدامه. وقد تتضمن الإدارة التعليمية الجهود المبذولة في وضع معايير المحتوى والتتابع لمختلف فئات المتعلمين والمعلمين، وفي مختلف مواقع المؤسسة التعليمية. وتنبع هذه الحاجات من ضرورة حصول العديد من الأفراد على معارف ومهارات متشابهة للقيام بنوع العمل نفسه، وبالنوعية نفسها، بمنتجات مماثلة أو متشابهة إلى حد بعيد. وينسحب ذلك على تعليم الرياضيات والعلوم والهندسة في الجامعات، حيث ينضم آلاف الطلاب سنويا، ويجب بالتالي إعداد معارف ومهارات القبول لكل مقرر وما يتبعه من مقررات تالية في السنوات اللاحقة. كما ينسحب على قطاع الأعمال والشركات الصناعية الكبيرة، حيث يتواجد مئات المهنيين المتباعدين جغرافيا، والذين يحتاجون دوريا تحديث معارفهم واطلاعهم على طرق أداء المهام نفسها، ووجوب أدائها على الأقل بنفس الكفاءة والفعالية الضروريتين لإنجاز مفاصل التسليم والانتقال إلى المرحلة التالية في عمليات الإنتاج المتتابعة. كذلك الأمر في مؤسسات الرعاية الصحية والخدمات الاجتماعية عندما تضع الحكومة قوانين وأنظمة جديدة تقتضي تحديث المهارات السابقة وعصرنتها لتلبية متطلبات محددة.

إن الإدارة التعليمية تقتضي أن يأخذ المصمم- المدير بعين الاعتبار النماذج والطرق التقليدية وغير التقليدية في الإنتاج، والعرض، والتدقيق، والمراجعة، والتحكم، ودعم التعلم والتعليم، لتلبية حاجات معينة. وقد يقتضي إيجاد الحلول للتحديات التي تفرضها الإدارة التعليمية إجراء أحداث تدريبية في موقع جماعي واحد، وفي مواقع متعددة، وتدريب المدربين، والتعليم الفردي، والتعليم العادي على شبكة الإنترنت، وأية مجموعات مشتركة من هذه المقاربات وغيرها. وتتباين الخيارات والمتطلبات إلى أبعد الحدود في هذا المجال، تبعا للمحتوى

والحاجات والسياق، لكن النقطة الرئيسة تكمن في أن الإدارة التعليمية تعد اعتباراً إضافياً مهماً في عملية التنفيذ، ولا يتضمن تقديم التعليم فحسب بل أيضا المتابعة، والحفاظ على المهارات، ودعم الأداء المستمر.

نقدم في الفقرتين التاليتين مقاربتين شائعتي الاستخدام في الإدارة التعليمية: أنظمة التعلم المتكامل، وأنظمة إدارة المقرر. برغم أن كلتيهما تتطلب استخدام الكومبيوتر وتعكس أبعاد إدارة التعلم، إلا أنهما مقاربتان مختلفتان تماما من حيث المنهجية.

أنظمة التعلم المتكاملة

تركز إحدى مقاربات الإدارة التعليمية واسعة الانتشار على إدارة المتعلمين الأفراد على امتداد فترات زمنية طويلة. ويشار إلى هذه المقاربة عموما باسم أنظمة التعلم المتكامل، وتتضمن برمجيات تعليمية، ونظام تقدير وإدارة، يقدم كلاهما اختبارات وسجل نتائج تلك الاختبارات للطلاب بمساعدة الحاسوب، إضافة إلى برمجيات المتابعة وإسداء النصح. ومن بين أكثر أنظمة التعلم المتكامل استخداما في الوقت الراهن تلك التي تنشرها وتوزعها شركة (Jostens Learning Corporation) وشركة (Computer Curriculum Corporation)، التي أسسها الباحث في تعليم مادة الرياضيات باتريك سبس (Patrick Suppes)، وغيرهما.

دعونا نتخيل، على سبيل المثال، أن ساندي طالبة في الصف الرابع، تذهب مرتين أسبوعيا إلى مختبر الحاسوب وتقضي ساعة في كل جلسة مع نظم التعلم المتكامل. تدخل ساندي على جهاز الكومبيوتر المتوفر فترحب بها شاشة العرض وتعلمها أنها تحرز تقدما جيدا جدا في عمليات الجمع ولكنها تحتاج إلى المزيد من العمل لإتقان القسمة الطويلة. ولا يتضمن سجل ساندي في قاعدة بيانات نظم التعلم المتكامل مجرد أدائها في حل تدريبات واختبارات القسمة الطويلة، بتفاصيل كثيرة تعكس مدى معرفتها بالمهارات الفرعية ضمن تتابع تعليمي هرمي، بل يحوي أيضا زمن جمع تلك البيانات، وكم من الوقت استغرق ساندي حل كل تمرين. مثل هذه التفاصيل تتيح لنظم التعلم المتكامل تقديم النصح لساندي، كما تقدم لها تدريبات وأمثلة مخصصة تحديدا لحاجاتها الفردية في التعلم. مع مرور الزمن، تستطيع قاعدة البيانات أن تعكس صورة تزداد وضوحا وتطورا حول ما تعرفه ساندي، وحول نقاط ضعفها وقوتها، وحول الأشياء التي تفضلها. وهكذا تستطيع نظم التعلم المتكامل في مدرسة ساندي مساعدتها في تعلم الحساب، والرياضيات، والجبر، والتفاضل ضمن منهج مدرسي مرحلي ومتكامل.

يستطيع المعلمون الخصوصيون توفير مثل هذا الاهتمام بالطالب ومتطلبات التعلم

لديه بأسلوب التعليم العرضي والتعويضي، ولكن على أساس فردي. أما المدرسون المسؤولون عن مجموعات من الطلاب، فلا يستطيعون تفريد التعليم على مستوى التفصيل الذي يقدمه الحاسوب، الذي يوصي باستخدام مواد تعليمية مختلفة توفر المعلومات والتدريب والتغذية الراجعة، إضافة إلى تقديم الاختبارات القصيرة المرتبطة بها، ومتابعة بيانات التدريب والتقدير، واستخدامها في اتخاذ قرارات إدارة التعليم. وفي الحقيقة فإن نقاط قوة نظم التعلم المتكامل وإسهاماته تكمن تحديدا في قدراته على إدارة التعليم.

تستخدم أنظمة التعلم المتكامل أدوات فكرية ومفهوماتية ترجع في أصولها إلى التعليم المبرمج وبدايات العمل في مجال التعليم القائم على الحاسوب، كبرنامج «بلاتو» (PLATO) الذي صممته جامعة إلينوي في الستينيات (Price, 1989). ولا تكمن اهمية برمجيات التعليم هذه في قدرتها على تسهيل التعلم بشكل فعال، فحسب بل أيضا في قدرتها الكامنة على تحقيق حاجات المتعلمين الأفراد ضمن جماعات من الطلاب الذين تتباين حاجاتهم بشكل واسع. وكان «برنامج التعلم حسب الحاجات» (PLAN) الذي طورته «معاهد البحث الأمريكية» وشركة «وستنغهاوس للتعلم» من أوائل الجهود المبذولة للجمع بين إدارة التعلم القائمة على الحاسوب وبين التعليم الخصوصي، تماما كما هو الحال في «نظام التعليم المتقدم» (AIS) الذي طورته «شركة طيران ماكدونل- دوغلاس» في أوائل السبعينات لمصلحة القوات الجوية الأمريكية. في كلا البرنامجين، يقوم حاسوب مركزي بتقديم الاختبارات والدرجات والتشخيص التعليمي والعلاج المطلوب والتقارير إلى المدرسين المساعدين لمتابعة التقدم الذي يحققه الطلاب في عملية التعلم. وقد اعتمدت نظم التعلم المتكامل المعاصرة على هذا الإرث لتقديم إدارة تعليمية في أنظمة لا تتضمن تعليما خصوصيا قائما على الحاسوب فقط، بل أيضا استراتيجيات تعليمية تتضمن استخدام الإنترنت.

تُستعمل أنظمة التعلم المتكامل بشكل نموذجي في مدارس الروضة-إلى-الثانوية (K- 12)، على أساس ترخيص استخدام الموقع. وقد تكون هذه الأنظمة إما باهظة التكلفة أو أداة لخفض التكاليف، تبعا لنوع استخدامها وطريقة تنظيم المدرسة التي تتبناها.

لم تتضح بعد فعالية نظم التعلم المتكامل بشكل قاطع. فمن ناحية، أظهر تحليل موسع أجري على اثنتين وعشرين دراسة تقويمية تحسنا مطردا في التعلم، بمتوسط حقيقي بلغ ٤٠٪ (Kulik, 1994)؛ من ناحية أخرى،

أورد منتقدو أنظمة التعليم المتكامل نقاط ضعف عديدة في التقديرات المستخدمة وقضايا تحويل التعلم (Becker, 1992). وفي الوقت الراهن، تكمن التحديات الرئيسة أمام مطوري أنظمة التعلم المتكامل في مجالات تقديم تعليم عالي الجودة بشكل ثابت ومتسق وفي كافة مناحي النظام، بحيث يقود إلى تعزيز التعليم والمهارات المكتسبة وتحويلها إلى محيطات تطبيق جديدة، علاوة على تعلم المهارات المنفصلة. ويعد التنفيذ عاملاً مهماً آخر، إذ يعتقد البعض أنه متغير حيوي في نجاح أنظمة التعلم المتكامل (Mills & Ragan, 2000). لعلك تذكر في الفصل ١٧ الحاجة إلى الاهتمام بالتنفيذ، خصوصا بالنسبة للابتكارات المعقدة في مؤسسات كبيرة- ويعد استخدام أنظمة التعلم المتكامل في المدارس خير مثال على تلك الحالات.

أنظمة إدارة المقرر

تركز إحدى مقاربات إدارة التعلم الأخرى على تنفيذ المقررات التعليمية على شبكة الإنترنت. ولهذه الأنظمة واسعة الاستخدام أشكال متنوعة وتسميات مختلفة، من بينها أنظمة إدارة المقرر(CMSs)، وأنظمة الإدارة التعليمية (IMSs)، وأنظمة إدارة التعلم (LMSs)، وهي كلها تسميات بديلة للنظم الرقمية على شبكة الإنترنت، والمصممة أساسا لترجمة وتسهيل ودعم وظائف التنفيذ (أي تقديم المعلومات، والاتصالات، والتقديرات، والتغذية الراجعة)، وجعل التعليم متوفرا بسهولة على المواقع الإلكترونية. سوف نشير هنا إلى كل تلك المجموعات باسم أنظمة إدارة المقررات، لمجرد التوضيح ولأنها جميعا، برغم استخدامها أدوات مختلفة وبرغم خدمتها أهداف متنوعة، تبقى قوالب تعليمية مبرمجة مسبقا ويستطيع المصمم تعديلها لتناسب المحتوى والتفاعلات حسب طلب الزبون.

يطلق على أحد أكثر فئات نظم إدارة المقررات انتشارا وشعبية في التعليم المدرسي وأماكن العمل التدريبية حاليا اسم أنظمة إدارة التعلم (LMSs). وتتضمن هذه الأنظمة «أدوات المقرر الإلكتروني» (©WEBCT)و(©Blackboard)، وغيرهما الكثير، لكن أنظمة إدارة التعلم ليست أدوات إدارة مشروع بل نظم تقديم مقررات قائمة بذاتها، ولها كلمة مرور خاصة بها، مع بعض عناصر التفاعلات المتجذرة فيها. والمشكلة أن أنظمة إدارة التعلم ما تزال حتى تاريخه محدودة نوعا ما من حيث تفاعلاتها، ولا تقدم (بعد) المدى الكامل للخيارات البنيوية في تنظيم المحتوى (كما هو متاح في البرمجة المباشرة، مثلا). مع ذلك، توفر نظم إدارة التعلم ميزة تقديم وتبادل الوثائق (مثل البريد الإلكتروني الداخلي،

والدردشة، والنقاشات السياقية) المفيدة لإدارة وتنفيذ التعليم المعقد أو المستقل على شبكة الإنترنت، دون الحاجة إلى مهارات برمجية متقدمة. وتجدر الإشارة إلى أن الضرر من أنظمة إدارة التعلم، بعض الأكثر تطورا تكون قادرة على تكامل الملفات السمعية والمرئية متعددة الوسائل، وتتضمن مختارات من رسوم توضيحية قابلة للبحث والاستعراض؛ وبعضها الآخر مجهز بأدوات اتصال عالية التفاعلية، بما فيها البريد الإلكتروني، ومنتديات النقاش، وغرف الدردشة، وأدوات التطوير التعاونية، مثل اللوحات البيضاء التي تمكن مجموعة المستخدمين من الدخول إلى النظام في الزمن الحقيقي.

وتتمثل إحدى فوائد اختيار المصمم أو المدير أنظمة إدارة المقرر لتعليم متعدد المستخدم (كبرنامج مقرر يجري تدريسه من قبل عدة مدرسين يتمتعون بمهارات تطوير مختلفة) في أن تلك الأنظمة مبنية بواسطة «أدوات تطوير وايزيويغ» (WYSIWYG) البسيطة، ولذلك لا يحتاج المطور مهارات عالية في البرمجة أو براعة في التطوير. ولكن عليه أن يتمتع بدراية كافية بالتداخل والربط، وإدراك المتطلبات الخاصة وتتابع الأعمال الضروري لاستنباط ووضع الخيارات لكل أداة ووحدة. وهناك ميزة أخرى تساعد على توفير الوقت وهي أن المالكين الرئيسيين لأنظمة إدارة المقرر أقاموا شراكة مع بعض دور النشر لتوفير كتب ومواد دعم التعلم في مختلف المواضيع على شكل نظم إدارة مقرر جاهزة يمكن الحصول عليها لقاء رسم إضافي، كما هو الحال في المعززات الأخرى.

توفر هذه الأنظمة للمصممين- المدراء إمكانية رفع كفاءة التصميم والإنتاج في كافة مراحل ابتكار المقرر. كما يوفر بعضها الآخر فرص توليد بيانات «اختبار بيتا» ومعلومات التقويم قبل مرحلة إطلاق المقرر أو أثناءها، ولكل أفراد مجموعة المتعلمين المستهدفة، سواء الفعليين أم المتعلمين عن بعد. ومن منظور مدير المشروع، يقدم استخدام أنظمة إدارة المقرر على شبكة الإنترنت لتطوير وتوصيل التعليم تسويات مهمة لاختصار النفقات. أولا، لأن ترخيص استخدام تلك النظم غالبا ما يكون باهظ التكاليف، ليس فقط بالنسبة للشركة أو المؤسسة المعنية، بل أيضا بالنسبة لعدد المستخدمين. والمعروف أن المؤسسات التعليمية الكبيرة تتحمل تلك الرسوم بتوزيعها على مئات أو آلاف المستخدمين، لكن من غير المألوف أن يتحمل مصمم واحد رسوم استخدام أنظمة إدارة المقرر لمشروع ما. أضف إلى ذلك، ثانيا، أن في حال كانت دورة حياة المشروع التعليمي طويلة الأمد، فإن نظم إدارة المقرر تتطلب باستمرار تكاليف صيانة وتحديث.

وهكذا يمكن الموازنة بين توفير نفقات توظيف أو استئجار مبرمجين لابتكار أنظمة أمان وميزات تفاعلية، وبين التكاليف طويلة الأمد لدعم عملية الربط.

بشكل عام، هنالك عاملان يسهمان برفع التكلفة الإجمالية لترخيص نظام إدارة المقرر:(١) تطوير الأدوات (أي قدرتها وتعقيدها وتعدد استخداماتها)؛ و(٢) ملكيتها. على الأغلب، يبقى السبب الرئيس في رفع سعر نظام إدارة المقرر مدى تطور الأدوات التي يستخدمها، لكن يجب النظر أيضا إلى تكاليف ملكيتها، لأن الملكية التجارية للأنظمة قد تكلف عشرة أضعاف سعرها حين تعود ملكية الأدوات لمؤسسات تعليمية، حتى وإن كان لتجهيزاتها فعالية مشابهة. ويرجع السبب في تفاوت التكلفة جزئيا إلى درجة الدعم التقني المتوفر، ولذلك ينبغي على المدير التفكير باحتياجات الدعم أيضا من ناحية تحليل مردود التكلفة.

يعتمد نجاح تقديم (أو دعم) التعليم بواسطة نظم إدارة المقرر على فعالية تصميم كل من عناصر التعليم والإدارة. في كل الأحوال، وسواء تم تصميمه وتطويره أصلا أم تم نقله من تعليم موجود سابقا، يجب أن تتوفر في المحتوى الخصائص التالية:

- أن ينسجم المحتوى كله مع مقاربة المدرس أو المؤسسة التعليمية،
- أن يتوامم مع أهداف التعليم،
- أن يتطابق مع السياق التعليمي المستهدف وتوقعات تحويل التعليم،
- وأن يتمتع بالدقة والمصداقية والوضوح والكفاءة.

تتمتع كافة الأنظمة التي أتينا على ذكرها هنا، والأنظمة الأخرى المشابهة لها، بفوائد عديدة كامنة، كما تعاني نقاط ضعف ومحدودية في جوانب أخرى.

مع ظهور أنظمة إدارة مقرر جديدة باطراد، لا تشكل الأنظمة المذكورة آنفا أكثر من مجرد أمثلة قليلة عما هو متوفر، وإشارات بسيطة إلى ما يمكن أن يتوفر قريبا. وقد قدمناها لمساعدة المصممين على إدراك الأهمية الكامنة، والفوائد، والتكلفة، وفعالية عملية اختيار وتطوير مواد تعليمية لأنظمة الإدارة المبرمجة مسبقا.

تدريبات

١- يضطلع المدير عموما بمسؤولية:

أ - تحليل ـ و ـ

ب - وتخطيط كيفية ـ

ج - والحفاظ على ـ تحت ـ

د - وتوقع إمكانية ـ

هـ - واكتشاف كيفية ـ

و - ومعرفة طريقة ـ و ـ المخرجات.

٢- طابق بين مجالات عمل مدير المشروع التالية والأمثلة الموجزة تحتها:

أ - إدارة موارد المشروع البشرية ـ
ب - إدارة مجال المشروع ـ
ج - إدارة تكامل المشروع ـ
د - إدارة تكلفة المشروع ـ
هـ - إدارة مدة المشروع ـ

١- التحكم بحجم المشروع من حيث العناصر والساعات والمنتج الكلي.
٢- متابعة التزام الموارد البشرية بعملها، والمحافظة على المواعيد النهائية في خط المشروع الزمني لتسليم المنتج حسب الجدول المحدد.
٣- تخصيص، وتنسيق، وإدارة مهارات العاملين ضمن المؤسسة وفي مختلف مراحل ومهام المشروع.
٤- التحكم بالموارد المالية، الصادرة والواردة، وإجراء التعديلات الضرورية.
٥- التنسيق بين مختلف عناصر المشروع بشكل فعال.

٣- قرر مدير برنامج التدريب التقني في إحدى الجامعات إعادة استعمال تصميم السنة الماضية لورشات عمل تدريب الطلاب قيد التخرج على أساسيات استخدام التقنية. كما قرر إعادة تدوير التصميم القديم واستعماله تقريبا بنفس الطريقة التي ابتكر فيها واستخدم لأجلها من قبل، دون الحاجة إلى وضع تصميم جديد. ما هي الشروط الصحيحة الواجب توفرها كي يكون ذلك القرار في إدارة التصميم قرارا ملائما وصائبا؟

٤- تخيل أنك مدير مشروع في مؤسسة بيئية غير ربحية تستخدم عددا كبيرا من المتطوعين. وقد نصت التشريعات البيئية الفدرالية الجديدة التي أقرت للتو على ضرورة قيامك بتدريب وتقدير المتطوعين الستمئة الموزعين في كافة مناطق الولاية على مجموعة إجراءات وسياسات بيئية معقدة خلال فترة ستة أشهر. ما خصائص المؤسسة وظروفها المحددة التي تجعل مشروع التصميم التعليمي هذا صعبا وكثير التحديات؟ وكيف ستواجه كل واحدة من هذه المصاعب والتحديات التي تعترضك؟

٥- تخيل أنك كنت سابقا إداريا متوسط المستوى الوظيفي في مركز طبي كبير تابع لإحدى الجامعات. وتخيل أنه تم تسليمك للتو مسؤولية إدارة عملية تنفيذ قانون الحفاظ على سرية المعلومات الصحية للمريض، وتقويم مدى التزام المؤسسة بحماية معلومات المريض الشخصية في برنامجها التدريبي على شبكة الإنترنت. يتألف هذا البرنامج الإلكتروني من ست وحدات تعليمية مرفقة بتقديرات أهداف التعلم، ويتكون الجمهور المستهدف بالتنفيذ من ألفي طبيب وممرضة وطلاب طب ومستشارين وكادر دعم في السنوات

الثلاث القادمة، يبدأ بعدها التدريب المستمر للموظفين الجدد على تحقيق الشروط الفدرالية لحماية سرية المعلومات. إذا أظهرت أن المستشفى لا يلتزم بالقوانين فقد يتم إغلاقه. ما القضايا بالغة الأهمية بالنسبة لدورك كمدير لهذا المشروع؟ ما الخبرات المحددة التي تحتاجها في فريق عملك؟ ما المخاطر المحتملة التي تتوقعها، وكيف تواجه كلا منها؟

٦- لقد تم تكليف جارتك في المكتب بإدارة فريق مشروع قصير الأمد على أساس التعاقد للحصول على رزمة حلقات بحث تدريبية يدور كل منها حول حادث تعليمي محدد. لم يسبق لزميلتك أن أدارت فريق مشروع من قبل، لكن جديتها وتحفزها للاضطلاع بالمسؤولية الجديدة واضحتان بشكل لا لبس فيه، وقد طلبت مساعدتك لمعرفتها بأنك درست إدارة المشاريع. ما النصيحة التي تقدمها لمديرة مشروع التصميم التعليمي الجديدة؟

٧- يحتاج أساتذة إحدى مدارس المقاطعة التعليمية إلى تحديث مهاراتهم في تكامل المصادر على شبكة الإنترنت مع التعليم المباشر في غرف صفوفهم. اذكر بعض قضايا إدارة المشروع التي سيواجهها مدير التدريب.

٨- تمتلك شركة لتطوير المواد التعليمية عقدا مستمرا لتزويد شركة صناعية كبرى بمصادر دعم الموارد البشرية. لقد تم تعيينك مديرا لآخر المشاريع، وهو إنتاج رزمة تعليمية لزيادة معارف العاملين بتعدد الثقافات. كيف ستتمكن من استيعاب كل واحد من مجالات التصميم الخمسة في هذا النمط من متطلبات المشروع؟

٩- تحتاج كلية الفنون الجميلة في إحدى الجامعات إلى زيادة تواجدها على شبكة الإنترنت، وتود أن يتم ذلك من داخل الكلية. لكن الأساتذة لا يعتقدون أن من واجبهم القيام بما أسموه «الأعمال التقنية». باعتبار أنك مدير المشروع الداخلي الذي تسلم هذا التحدي، ما اهتماماتك وقراراتك الرئيسة؟

الخلاصة

يقدر مدراء المشاريع الحاجات التنظيمية لمشاريعهم، ويضعون خطط اتصالاتها، ويجدولون مهامها، ويديرون التفاعلات الداخلية أفرادها وضمن فرق عملها، ويضعون ميزانيتها، ويخصصون مواردها، ويقومون إنتاجاتها، ويقدمون التقارير عنها. والمشروع مهمة تعليمية متعددة الوجود والتداخلات وله بداية ونهاية محددتين؛ والإدارة عملية تنظيم الأدوات، والموارد البشرية والأنظمة لتنفيذ ذلك المشروع. في معظم الأحيان تتم مشاريع التصميم التعليمي ضمن فرق، إما داخلية أو

خارجية، وغالبا ما تكون مزيجا من المهنيين والاختصاصيين الداخليين والمتعاقدين الخارجيين. بالطبع، لا بد من وجود شخص ما ينسق مختلف هذه المهام، ويضمن الإيفاء بالتعهدات ويحافظ على المواعيد النهائية لتسليم المنتج، وهذا تحديدا دور مدير المشروع.

إن إدارة المشروع مجموعة مهارات متنوعة ومركبة، ويهتم مدير المشروع أساسا بمجموعة متحولات تمثلها حدود رئيسة أربعة: الأداء، والتكلفة، والمدة، والمجال. وهنالك دائما تسويات قائمة بين هذه الحدود التي يعتمد أحدها على الآخر (اعتماد أضلاع المثلث على بعضها)، بحيث يؤدي التغيير في أحدها إلى تغيير في الحدود الأخرى. وترتبط الحدود معا ضمن علاقات نظامية شاملة لدرجة يستحيل على مدير المشروع اتخاذ قرار حول أحدها بمعزل عن الأخرى.

ليس ثمة «طريقة صحيحة» واحدة لإدارة المشروع، لكن هنالك مجموعة مهارات جوهرية مطلوبة وجملة ممارسات مثلى. ويمكن تعديل هذه المهارات وتحويرها لتلائم المتطلبات الخاصة بالمهمة والسياق، مما يؤدي إلى قيام عدة مقاربات لتطبيقها. وتتباين الممارسات الإدارية تبعا للثقافة السائدة والسياق، كالفروقات المهمة بين المؤسسات التجارية والتعليمية. مع ذلك يلعب التوثيق الفعال في كليهما دورا محوريا في الحفاظ على فاعلية الإدارة وسحبها على مشاريع أخرى، وفي متابعة تقدم المشروع. برغم الاختلاف الكبير في الصيغة المحددة للوثائق، تحتفظ مشاريع التصميم التعليمي على الأقل ببعض أشكال التوثيقات التالية: العرض المقترح، وتحليل الموارد، والجدول، والميزانية، وتحليل المخاطر، وخطة التقويم، وتقرير المشروع.

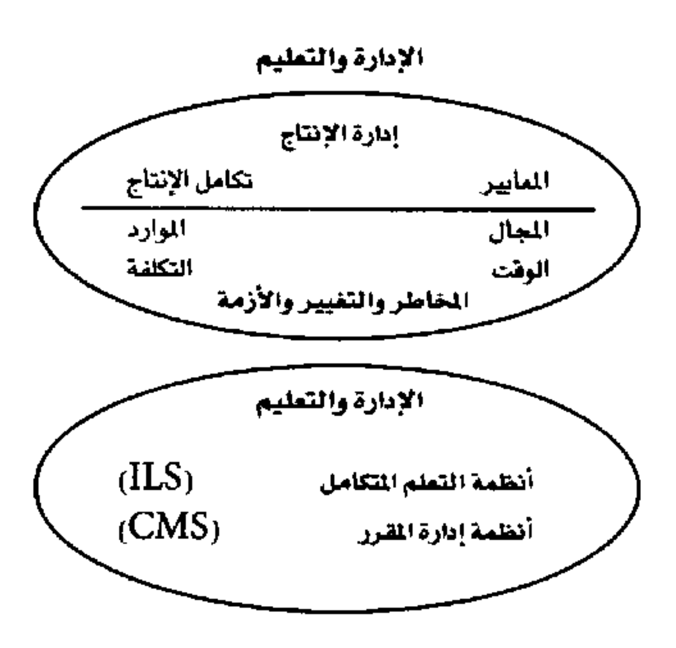
هناك خمسة عناصر جوهرية لدور المدير تعد بحد ذاتها عناصر إدارة المشروع: التكامل، والمجال، والوقت، والتكلفة، والموارد البشرية. تشير عبارة تكامل المشروع إلى إدارة التفاعلات بين العوامل العديدة التي تشكله. وتشير عبارة المجال إلى حجم ودرجة تعقيد المشروع وهدفه النهائي. وتتضمن عملية إدارة مدى المشروع التأكد من إنجاز جميع أعمال المشروع المحددة (والأعمال المحددة فقط لا غير) لإكمال المشروع بنجاح. أما إدارة وقت المشروع فلا تقتضي قيام المدير بوضع الخط الزمني للمشروع وتخصيص ساعات الموارد فحسب، بل أيضا إيصالها إلى كافة أعضاء الفريق ومتابعة تقدم العمل مقارنة بالوقت المخصص طيلة فترة حياة المشروع. وتتضمن إدارة التكلفة عمليات التأكد من إنجاز المشروع ضمن الميزانية المحددة، في حين تقتضي إدارة الموارد البشرية من المدير تحديد موارد العاملين

الجوهرية لنجاح المشروع واستغلالها إلى أقصى الحدود.

تكثر رزم البرمجيات التي تساعد مدراء المشاريع في مختلف ميادين عملهم، لكن الخطر يكمن في اعتماد مدير المشروع المبتدئ على تلك البرمجيات بشكل مكثف وقبل الأوان، بحيث يصبح تابعا لأدواته بدل تنقيح وصقل مهاراته وقدراته على التفكير الإداري المتقدم والمبدع. لذلك يجب على المدير الجديد مقاومة الرغبة «بالاتصال» أوتوماتيكيا ببرمجياته إلى حين يدرك مهارات ومتطلبات إدارة المشروع بدونها.

يمكن الاستفادة من نظم التعلم التكاملي بمختلف أشكالها في تنفيذ التعليم وإدارة المشاريع التعليمية. ويعتمد نجاح التعليم، بغض النظر عن طريقة تطويره أو تقديمه أو إدارته، على مدى جودة التصميم ووضوحه.

يلخص الشكل (١٨- ٣) النقاط الرئيسة في هذا الفصل.



الشكل ١٨-٣: ملخص تخطيطي للفصل ١٨

المثال الموسع

راجع موقع موارد التعلم على شبكة الإنترنت للاطلاع على إسهام الفصل الحالي بمثالنا الموسع، حيث نناقش قضايا إدارة التعليم المتعلقة بتطوير وإدارة عملية تقديم مقررنا التعليمي عن أساسيات فن التصوير.

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development* (3rd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

American National Standards Institute (ANSI) (2000). *A guide to the project management body of knowledge.* Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Becker, H. J. (1992). Computer-based integrated learning systems in the elementary and middle grades: A critical review and synthesis of evaluation reports. *Journal of Educational Computing Research, 8*(2), 1–41.

Bogatz, G. A., & S. Ball. (1971). *The second year of Sesame Street: A continuing evaluation (Vols. 1–2).* Princeton, NJ: Educational Testing Service. (ERIC Document Reproduction Service Nos. ED 122 800, ED 122 801).

Clark, B., & Spohr, S. (2002). *Guide to postproduction for TV and film: Managing the process* (2nd ed.). Burlington, MA: Focal Press.

Kulik, J. (1994). Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. In E. L. Baker & H. F. O'Neil, Jr. (Eds.), *Technology assessment in education and training* (pp. 9–33). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lewis, J. P. (2000). *The project manager's desk reference.* NY: McGraw Hill.

Lewis, J. P. (2001). *Project planning, scheduling & control: A hands-on guide to bringing projects in on time and on budget.* NY: McGraw Hill.

Mills, S. C., & Ragan, T. J. (2000). A tool for analyzing implementation fidelity of an integrated learning system. *Educational Technology Research & Development, 48*(4), 21–41.

Murch, R. C. (2001). *Project management: Best practices for IT professionals.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

NASB (2001). *Any time, any place, any path, any pace: Taking the lead on e-learning policy.* Alexandria, VA: National Association of State Boards of Education.

Price, R. (1989). An historical perspective on the design of computer-assisted instruction: Lessons from the past. *Computers in the Schools, 6* (1/2), 145–157.

Peters, T. J. (1992). *Liberation management: Necessary disorganization for the nanosecond nineties.* New York: A. A. Knopf.

Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline.* NY: Doubleday.

Vroom, V., & Jago A (1988). *The new leadership.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Richey, R. C., Fields, D. F., & Foxon, M. (with M. M. Spector and T. Spannaus). (2001). *Instructional Design Competencies: The Standards* (3rd ed.) Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.



التقويم التكويني والتقويم الإجمالي

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تميز بين غايات التقويمين التكويني والإجمالي.
- تحدد غايات، وإجراءات، ومواد، وتوقيت، ومصادر بيانات، ودور المصمم، والمشاركين في كل مرحلة من مراحل التقويم التكويني.
- تقارن إجراءات، ومواد، وتوقيت التقويم التكويني لوسائل مختلفة.
- تفسر بيانات التقويم التكويني المعطاة.
- تحدد غايات، وإجراءات، ومواد، وتوقيت، ومصادر بيانات، ودور المصمم، والمشاركين في كل مرحلة من مراحل التقويم الإجمالي.

تقويم المواد التعليمية

يحدد تقويم الأداء الشخصي للطالب «ما إذا كنا بلغنا» به مستوى التعلم المطلوب على الصعيد الفردي. ويستطيع المصمم بعد تقويم أداء مجموعة من الطلاب معرفة ما إذا كانوا قد حققوا أغراض التعليم على المستوى الجماعي. هناك نمط تقويم آخر يعتبر حيويا وجوهريا أيضا بالنسبة للتصميم التعليمي: تقويم المواد التعليمية. ويتم إجراء تقويم المواد في نقطتين منفصلتين من تطور العملية التعليمية، بغية تحقيق هدفين مختلفين. في النقطة الأولى، يقّوم المصمم المواد ليحدد مكامن الضعف في العملية التعليمية، كي يجري التنقيحات الضرورية لجعلها أكثر فاعلية وكفاءة، ويدرك بالتالي ما إذا كانت المواد التعليمية بلغت المستوى المطلوب أم عليه متابعة عملية التصميم. يطلق على هذا النوع اسم التقويم التكويني. في مرحلة لاحقة، وبعد تنفيذ المواد ضمن السياقات التعليمية المصممة من أجلها، قد يقّوم المصمم المواد من حيث فعاليتها، كي يقدم البيانات الضرورية لصناع القرار الذين يختارون إما أن يتبنوها أو يتابعوا استخدام المواد المتوفرة لديهم. ويطلق على هذا النوع اسم التقويم الإجمالي.

التقويم التكويني: استعراض عام

قد يبدو أن تقويم التعليم يتم غالبا في مرحلة متأخرة من عملية التصميم/ التطوير، لكن التخطيط لإجراء التقويمين التكويني والإجمالي في الواقع يجب أن يتم في البدايات المبكرة لمرحلة التصميم. أثناء قيام المصمم بجمع المعلومات المختلفة لبلورة المشكلة الواجب حلها من خلال التعليم، يعمد أيضا إلى توثيق جملة المؤشرات التي يمكن تقويمها للدلالة على أن التدخل التعليمي كان ناجحا، أي إن العملية التعليمية نجحت فعليا في حل المشكلة. سوف نركز في القسم الأكبر من الفصل الحالي على أشكال التقويم التكويني التي يمكن إجراؤها أثناء تصميم المشروع، لكن ذلك لا يعني أن ينسى المصمم تماما التقويم الإجمالي، بل يتحتم عليه، خلال إجراء التحليل، وضع مسودة خطط التقويمين التكويني والإجمالي للتدخل التعليمي.

في ختام مرحلة تطوير الاستراتيجية التعليمية، يكون المصمم قد توصل لتوه إلى مجموعة قرارات ووصفات تعليمية تأخذ شكل خطوط عامة (في التعليم القائم على النص)، أو أشكال القصة (في التعليم القائم على أفلام الفيديو أو الشرائح الشفافة/ الأشرطة)، أو صفحات الإطار التخطيطي أو النماذج الأصلية (في التعليم القائم على الحاسوب). في كل الأحوال، تُظهر القرارات التعليمية الشكل والتتابع اللذين سيتخذهما التعليم، وتتضمن وضع خطط وتعليم كل التقديرات التي أتينا على ذكرها

في البند السابق. وتبني هذه القرارات أساسا على مبادئ التعلم والتعليم، واعتمادا على النظرية التعليمية التي تمثلها تلك المبادئ، نفترض جدلا أن الأنظمة التعليمية المقترحة سوف تجعل التعليم فعالا. لكن النظرية التعليمية ليست علما صرفا، وهناك الكثير مما لا نزال نجهله حول تهيئة الظروف المناسبة لتعلم الطالب. وبما أن النظرية التعليمية لا تزال منقوصة ولا تزال تأويلاتنا لها تفتقد إلى الدقة أحيانا، من الجوهري أن نجرب العملية التعليمية على أفراد يمثلون الجمهور المستهدف قبل استخدام المواد مع أعداد أكبر من المتعلمين، وقبل أن نتكبد التكاليف الباهظة لإنتاج المواد التعليمية بالجملة. لهذا يعد التقويم التكويني جزءا أساسيا من عملية التصميم التعليمي.

لا يعرف عن دور النشر التجارية المهتمة بالمواد التعليمية (سواء البرمجيات أو الكتب المقرر) إجراء مثل هذه التقويمات التكوينية. صحيح إن بعض دور النشر ترسل نسخا من المواد إلى بعض المدرسين/المدربين الذين يحتمل أن يقوموا بتعليمها مستقبلا للاطلاع على آرائهم، لكن المواد حينئذ تكون بصيغتها النهائية لا بشكل يسمح بتنقيحها أو إجراء تعديلات عليها. على أية حال، تشير الأبحاث الصادرة مؤخرا إلى أن المدرسين/المدربين ليسوا أفضل مصدر للمعلومات حول توقع ما إذا كانت المواد التعليمية قد استعملت بكفاءة وفعالية (Rosen, 1968; Rothkopf, 1963). يبقى المتعلمون أنفسهم خير مصدر لتلك المعلومات؛ وبرغم أهمية آراء هؤلاء المتعلمين بنوعية التعليم الذي تلقوه، تبقى القضية الرئيسة مدى التعلم الفعلي الذي اكتسبوه نتيجة العملية التعليمية ذاتها.

إن تجربة المواد مع المتعلمين تساعد مطوريها على تحديد ما إذا كان ثمة حاجة إلى المزيد من التنقيح والتعديل. والمواد التي تمت تجربتها مع عينة أو عينتين من الطلاب، ثم تم تنقيحها على ضوء المعلومات الجديدة المتوفرة، تكون في الحقيقة أكثر فعالية بكثير من مواد التعليم الأصلي. لكن المؤسف بالنسبة للقطاع التربوي العام أن الناشرين في أغلب الأحيان ليسوا على استعداد لتوظيف الجهد والوقت الضروريين لإجراء مثل هذه التقويمات، الأمر الذي ينسحب أيضا على المنتجين الراغبين بإعداد موادهم التعليمية وعرضها للبيع بأقصى سرعة ممكنة. في بعض الولايات، مثل فلوريدا وتكساس وكاليفورنيا، بدأت السلطات تطلب تقديم دليل «مصادقة الطالب» (أي التقويم التكويني) على كل المواد التعليمية التي تنظر حكومة الولاية في إمكانية اعتمادها. كذلك يجري القفز فوق التقويم التكويني في مجالي الأعمال والصناعة بسبب التكلفة المرتفعة، مع أن مثل هذه السياسات قصيرة النظر،

لأن التدريب الأكثر فعالية (والذي يتأتى في أحيان كثيرة نتيجة التقويم التكويني) قد يفضي إلى عمليات أكثر ربحية على المدى الطويل.

وتتمثل إحدى حسنات المشاريع التعليمية واسعة النطاق، سواء في المدارس أم في قطاع التدريب، وأن ميزانياتها قد تتحمل تكلفة تقويم تكويني كامل التنفيذ. عندما توزع تكلفة التصميم والتطوير على أعداد كبيرة من المقررات والمتعلمين الذين تشملهم العملية التعليمية، فإن فوائد التعليم بالضرورة تخفض التكلفة. لذلك تعد القدرة على إجراء تقويم تكويني شامل مثالا حيا على أن اقتصاد الحجم الكبير يمكن أن يسهم في تحسين جودة التعليم.

بالطبع، لا يمكن إخضاع جميع المواد التربوية لتقويم تكويني كما نوصفه في الفصل الحالي، لكننا على قناعة بأن معظم إنتاجات التصميم التعليمي النظامية ينبغي أن تخضع للتقويم. قد لا يلائم التقويم التكويني (كما نوصفه)، مثلا، المواد التعليمية التي لم تصمم أصلا لتحصيل مرامي تعلم محددة، بما فيها الكتب المقررة التقليدية التي أعدت للمساعدة على تعلم أهداف عامة ومواضيع متنوعة. في الوقت الحالي تزداد النزعة إلى وضع الكتب المقررة ضمن أهداف تعلم محددة يجري الإفصاح عنها بوضوح، ومن الملائم إجراء تقويم لهذه النصوص. أما النصوص التقليدية فتطبق عليها دور النشر عادة المرحلة الأولى فقط (مراجعة الخبير) من مراحل التقويم التكويني الأربع التي نتناولها لاحقا في الفصل الحالي. كذلك تزداد باطراد النظرة إلى النصوص المقررة على أنها وسائل تعليمية مرتبطة بمرامي تعلم محددة في تصميم المواد المعدة لسوق المدارس الحكومية التي تعتمد نظام الروضة-إلى-الثانوية، ويجب وضع تلك النصوص وتقويمها باستخدام مبادئ وأساليب التصميم التعليمي.

يكتسب التقويم التكويني أهمية خاصة في عملية التصميم التعليمي في الأحوال التالية:

(١) حين يكون المصمم مبتدءا.

(٢) وحين يكون مجال المحتوى جديدا بالنسبة للمصمم.

(٣) وحين تكون التقنية المستخدمة جديدة بالنسبة للمصمم أو فريق التصميم.

(٤) وحين يكون الجمهور المستهدف جديدا بالنسبة للمصمم.

(٥) وحين يستخدم المصمم استراتيجية تعليمية غير مألوفة لديه.

(٦) وحين يكون أداء المهمة حيويا.

(٧) وحين تكون مؤسسة التصميم عرضة المحاسبة القانونية وتتحمل كامل المسؤولية.

(٨) وحين يتوقع الزبون إجراء تقويم تكويني.
(٩) وحين يجري نشر التعليم على نطاق واسع وبكميات كبيرة.
(١٠) وحين تكون الفرص المتاحة لإجراء التنقيح في مراحل متأخرة ضئيلة.

مراحل التقويم التكويني

تتناول الفقرات التالية بإيجاز إجراءات التقويم التكويني وعملية التنقيح. كما توصف المراحل الأربع للتقويم التكويني، وهي: مراجعات التصميم، ومراجعات الخبير، ومصادقة الطالب، والتقويم المستمر. تقليديا، لا تعد مراجعات التصميم ومراجعات الخبير جزءا من التقويم التكويني، فالأولى تتم قبل التطوير الفعلي لأية مواد تعليمية، وغالبا ما تتم مراجعة الخبير بعد إكمال المواد ولكن قبل استخدامها عمليا من قبل المتعلمين. أما المرحلتان اللاحقتان فتتضمنان الاستخدام الفعلي للمواد مع متعلمين يمثلون الجمهور المستهدف.

مراجعات التصميم

يمكن إخضاع مخرجات كل مرحلة تصميمية- تحليلات المرامي، وخصائص المتعلمين، وطبيعة السياق، والمهمة، الخ- إلى إجراءات التقويم التكويني بهدف مراجعة وتنقيح المواد قبل تطويرها فعليا. ويمكن إجراء هذه المراجعات أثناء إنجاز كل مرحلة للتأكد من دقة عملية التصميم فيها.

عموما، يحاول المصمم في طور مراجعات التصميم الإجابة عن الأسئلة التالية:

- هل يعكس المرمى التعليمي إجابة مقنعة عن المشكلات المحددة في تقدير الاحتياجات؟
- هل تصور تحليلات البيئة والمتعلم هذه الكيانات بدقة؟
- هل يتضمن تحليل المهمة كافة المهارات والمعارف المتطلبة مسبقا والضرورية لأداء مرامي التعلم، وهل يجري تجسيد الطبيعة الحقيقية لهذه المهارات والمعارف المسبقة بدقة؟
- هل تعكس بنود الاختبار ونسخ الاختبار الأصلية الناتجة عنه مقاييس صادقة وثابتة للأهداف التعليمية؟
- هل تميز أدوات التقدير ومعايير الإتقان المتعلقة بها بين المتعلمين الأكفاء وغير الأكفاء بشكل ثابت وموثوق؟

مراجعة المرمى

تسعى مراجعة المرمى إلى التثبت من أن المرامي الموضوعة تمثل حاجة تعليمية حقيقية تتطابق مع توقعات الزبون. ويؤكد إجراء تقدير الاحتياجات الرسمي توافق المرمى مع الحاجة، وتتم مراجعة هدف التعلم مع الزبون (أو ممثله) عادة حالما يتم تحديد هذا المرمى بعبارات أداء رسمية وواضحة، وذلك للتوصل إلى اتفاق حول غاية العملية التعليمية.

مراجعة تحليل البيئة والمتعلم

أثناء تطوير تحليلات البيئة التعليمية وطبيعة المتعلمين، يتوفر لدى المصمم الكثير من البيانات والمعطيات التي ينبغي عليه مراجعة مدى دقتها وكفايتها. في ختام مرحلة التحليل، وبعد وضع المسودة الأصلية، قد يجد المصمم أن من الضروري جمع المزيد من المعلومات لإثبات أو توسيع تحليله. يمكنه، مثلا، إجراء مسوح أو اختبارات أهلية وجمع بياناتها للتأكد من صحة تحليله طبيعة المتعلمين؛ ويمكن أن يقرر إجراء اختبار قراءة لعينة من أفراد الجمهور المستهدف للتأكد من صحة تقديراته مستوى قراءتهم؛ أو قد يرغب بإجراء مسح على مدراء المؤسسة للتأكد من أن الاتجاهات التي حددها للتدريب خلال مرحلة تحليل بيئة التعلم تمثل فعليا تلك الفئة.

مراجعة تحليل المهمة

يمكن التأكد من صحة تحليل المهمة بأساليب عدة. على سبيل المثال، لإثبات توفر مجموعة العلاقات الضرورية بين المهارات المتطلبة مسبقا، يمكن إجراء اختبار على مجموعات من المتعلمين الذين يمتلكون أو لا يمتلكون المهارات المستهدفة، ومن ثم تحديد ما إذا كان المتعلمون القادرون على إنجاز الهدف النهائي يستطيعون فعليا أداء كل المهارات الفرعية، والعكس بالعكس. يمكن للمصمم مراجعة كتاب وايت وغانييه (White & Gagne, 1978) للاطلاع على الإجراء المتبع في إثبات تراتبيات التعلم لديهم، ويمكنه الطلب من خبراء المحتوى وغيرهم من المصممين التعليميين مراجعة تحليل المهمة الذي أجراه للتأكد من دقته وشموليته.

قد يود المصمم أيضا جمع المزيد من المعلومات للتأكد من أن النقطة التي حدد عندها أهداف مستوى الدخول دقيقة وملائمة. في هذه الحالة يمكن للمصمم اختبار عينة من جمهوره المستهدف وتقدير إمكانات أفرادها على أساس مهارات مستوى الدخول التي حددها (يمكنه أيضا إجراء اختبار مسبق للمهارات الواجب تعلمها)، كي يتأكد من دقة تقديراته.

مراجعة مواصفات التقدير والمخططات الأصلية

يمكن تقويم بنود التقدير تكوينيا للتأكد من صدقها، وذلك بالطلب إلى خبراء المحتوى واختصاصيي الاختبارات مراجعة مواصفات بند التقدير والنسخ الأصلية. ويقوِّم المراجعون تطابق الهدف مع مواصفات البند، ويقرروا بالتالي ما إذا كان نمط البنود الوارد في المواصفات يحدد بشكل ملائم مجال البنود التي يمكن أن يغطيها الهدف. كما يمكنهم تحديد ما إذا كان عدد البنود في مواصفات البند والنسخ الأصلية يقدم عينة كافية لاختبار

مدى مجال المحتوى الذي يمكن أن تغطيه المرامي.

يمكن أيضا استخدام أدوات التقدير في اختبار المتعلمين المهرة لتحديد مدى ثبات وعملية تلك الأدوات قبل تطوير المواد. في أغلب الأحيان، لا تلائم الاختبارات الإحصائية التقليدية لتقدير الثبات مجموعة الأدوات التي جرى تطويرها وفق خطة مرجعية المحك، لأنها لا تتمتع عادة بقابلية تغير (انتشار) النتائج الضرورية لنجاح الإحصاءات. لذلك تم تطوير أساليب تحليل الثبات القائمة على «إتقان» التعلم. إحدى طرق تقدير ثبات اختبار المحك تحديد مدى تواؤمه في اعتبار المتعلمين «أتقنوا» أو «لم يتقنوا» مهارة ما (راجع الفصل ٦ للحصول على توصيف موجز لهذا الإجراء، أو راجع كتاب شروك وكوسكاريللي [Shrock & Coscarelli, 1989] للاطلاع على إجراءات كاملة).

مراجعات الخبير

في المراحل الأخيرة من التقويم التكويني، وقبل وضع المواد التعليمية موضع الاستخدام، من المفيد عادة مراجعتها من قبل خبراء المحتوى، أو خبراء التصميم التعليمي، أو الاختصاصيين التربويين في تعليم المحتوى المحدد، أو الخبراء بالمتعلمين، كالمدرسين مثلا. في إحدى أنماط مراجعة الخبير- مراجعة المحتوى- يطلب المصمم من الخبير تفحص محتوى المواد التعليمية للتأكد من دقتها واكتمالها. على سبيل المثال، إذا كانت المواد التعليمية حول مبادئ الفيزياء، يجب مراجعتها من قبل خبير في علم الفيزياء. يمكن الاستعانة أيضا بشخص يعرف الجمهور المستهدف عن قرب للتأكد من ملاءمة المواد، وقد يتضمن عمله تفحص المفردات، والأمثلة، والشروح التي تحويها. وقد يكون الخبير التربوي المختص بتعليم محتوى محدد (في هذه الحالة اختصاصي في تعليم العلوم الطبيعية) الشخص المناسب لإجراء المراجعة، لأن بإمكانه تقدير مدى تطابق عرض المحتوى مع النظريات التعليمية الراهنة في مجالات المحتوى المحدد. ويحاول المصمم في مراجعة الخبير، تبعا لمدى دراية الأخير وخبرته، الإجابة عن أسئلة مثل:

- هل المحتوى دقيق ويتضمن آخر المعلومات المتوفرة؟
- هل يقدم المحتوى منظورا متماسكا ومتسقا؟
- هل الأمثلة والتدريبات والتغذية الراجعة واقعية ودقيقة؟
- هل ينسجم المنهج التدريسي مع النظريات التعليمية الراهنة في مجال المحتوى؟
- هل يلائم التعليم المتعلمين المستهدفين؟
- هل تنسجم الاستراتيجيات التعليمية مع مبادئ النظرية التعليمية.

تبقى المواد المعطاة للمراجعين في هذه المرحلة على شكل مسودات، ويجب النظر إلى ملاحظات وتعليقات الخبراء حسب مجالات خبرتهم. ليس من غير المألوف، مثلا، أن يقدم خبراء المحتوى اقتراحات حول الاستراتيجية التعليمية المستخدمة في المواد، وهو أمر خارج نطاق اختصاصهم. وفي حين يجب بالتأكيد النظر إلى تلك الاقتراحات وتقدير قيمتها، فإن رأي ونصائح خبراء المحتوى هؤلاء حول دقة المحتوى تبقى أكثر قيمة وأهمية. يجب حذف الأخطاء وتصحيح الهفوات الطارئة في هذه المرحلة، لكن المصمم قد يرتأي تأخير عملية متابعة الاقتراحات حول الاستراتيجيات التعليمية إلى أن يتم الحصول على معلومات أكثر حول أداء المتعلمين.

من المفيد تقسيم ملاحظات وتعليقات خبراء المحتوى إلى ثلاث فئات: مراجعات يجب إجراؤها فورا، وأسئلة يجب جمع بياناتها خلال المراحل اللاحقة، واقتراحات ينبغي تجاهلها. بالنسبة للبنود الواقعة في الفئة الثانية، يجب تصمم أسئلة واضحة، إما لطرحها على المتعلمين خلال مرحلة لاحقة يجري فيها المصمم تقويمات لكل متعلم على حده، أو لاستخدامها كبنود محددة في أدوات التقدير، كي يتأكد من جمع معلومات فعلية متعلقة بالقضية التي لم يتم حلها بعد.

إن أفضل مؤشر لما إذا كان بمقدور الطلاب التعلم من العملية التعليمية تجريبها على عينة تمثلهم، وتقدير نوعية التعلم الذي حصلوا عليه، وأنواع المشكلات الطارئة التي واجهوها خلال التعلم الفعلي. وتنعكس مصادقة المتعلم هذه في المراحل الثلاث التالية: التقويم الفردي، وتقويم المجموعة الصغيرة، والتجارب الميدانية.

التقويم الفردي

One- to - one evaluation

يجرب المصمم في التقويم الفردي المواد التعليمية مع اثنين أو ثلاثة أفراد (وأحيانا أكثر) من الجمهور المستهدف بغرض تحديد وتصحيح أية مشاكل عامة في التعليم. وغالبا ما تكون المشكلات المكتشفة في هذه المرحلة أخطاء مطبعية، أو جملا غير واضحة، أو تعليمات رديئة، أو مفقودة، أو أمثلة غير ملائمة، أو تعابير غير مألوفة، أو تصنيفا خاطئا لصفحات وشروح، أو شروحا لا توصل الغاية منها، أو أطرا وتتابعات مغلوطة، الخ. ويحاول المصمم في التقويم الفردي الإجابة عن أسئلة مثل:

- هل يفهم المتعلمون العملية التعليمية؟
- هل يعرف المتعلمون ما يجب عليهم فعله خلال التدريب والاختبار؟
- هل يستطيع المتعلمون تفسير الرسوم البيانية في النص؟
- هل يستطيع المتعلمون قراءة كامل المادة النصية؟

يجلس المصمم مع كل طالب على حده، ويطلب منه الاطلاع على كل المواد التعليمية وهي لا تزال على شكل مسودة، بما في ذلك الاختبارات. وقد تحوي المسودة موادا مطبوعة مع شروح ورسوم بخط اليد، أو صفحات إطارية في التعلم القائم على الحاسوب، أو لوائح القصة في عروض الفيديو، أو أية مواد معدة للاستخدام بوسيلة تعليمية أخرى. تجدر الإشارة هنا إلى أن استخدام التقويم الفردي غير مألوف في التعليم المباشر بواسطة المدرس، باستثناء أية عناصر يحويها قد تعتمد على وسائل تعليمية أخرى.

دور المصمم

يتركز دور المصمم في التقويم الفردي حول سؤال الطالب عن المشكلات التي يواجهها والعمل على حلها بإعادة الصياغة أو تصحيح إساءات الفهم الطارئة. ويدون المصمم ملاحظاته حول أنواع المشكلات التي يواجهها المتعلمون وطرق حلها على نسخته من المواد التعليمية، وهي ممارسة مفيدة يطور المصمم فيها قائمة بالأسئلة عن مختلف جوانب المواد: هل التعابير المستخدمة في التعليم مألوفة بالنسبة للطالب؟ هل يتضح القصد من سؤال تدريب معين؟ هل يفهم المتعلم استخدام بعض التشبيهات؟ إذا لم يعلق المتعلم على هذه الملامح، يمكن للمصمم سؤال الطالب عنهم بشكل مباشر.

دور المتعلم

يتردد بعض المتعلمين في انتقاد المواد، وعلى المصمم أن يؤكد للمتعلم أنه في حال واجه صعوبات في التعليم فالمشكلة تكمن في المواد، ولا يتحمل هو مسئوليتها. على المصمم أيضا طرح بعض أسئلة التحقيق إذا لم يتطوع المتعلم بتحديد المشكلات التي تواجهه. وقد يرغب المصمم أن ينأى بنفسه عن المواد، بقول شيء من قبيل «لقد طلب مني تجربة هذه المواد مع بعض المتعلمين لمعرفة كيفية عملها». إن تقويم المواد التعليمية أشبه ما يكون باختبار التذوق في منهجية الاستقصاء العلمي، ويجب أن تمثل العينة المستخدمة في التقويم متعلمين متوسطي الإمكانات ومتعلمين فوق وتحت الوسط بقليل. وكلما ازداد تفاعل المتعلمين اللفظي مع المواد ازدادت كمية وأهمية المعلومات، لذلك يجري أحيانا «شحن» المتعلمين وتغذيتهم بأسئلة محددة. مثل هذه الأسئلة تذكر المصمم بالقضايا العالقة أو المتبقية في تصميم المواد، وعلى المصمم أن يطرح تلك الأسئلة في نهاية الأقسام والفقرات، كي لا يقطع سلسلة عمليات المعالجة التي يقدمها المتعلم ضمن أحداثها.

الإجراءات

يعد أسلوب «القراءة والتفكير بصوت مرتفع» (Smith & Wedman, 1988) أحد المقاربات المفيدة لإجراء التقويمات الفردية،

حيث يطلب المصمم من المتعلم القراءة والتفكير بصوت مرتفع أثناء تفاعله مع المواد التعليمية. كما تلائم هذه المقاربة تحديدا تقويم التعليم الذي يحوي عناصر قائمة على الحاسوب أو على المواد المطبوعة، ويمكن استخدامه أيضا في مراجعة المتعلمين لوحات القصة في المواد القائمة على أفلام الفيديو. يطلب إلى المتعلم التعبير بصوت مرتفع عن أية أفكار تراوده خلال قراءة مقاطع تعليمية محددة، ولا يطلب إليه تفسير هذه الأفكار بل مجرد الإفصاح عنها ومن ثم متابعة القراءة الشفهية. ويمكن تسجيل هذه الألفاظ الشفهية باستخدام آلة تسجيل عادية ونسخها فيما بعد، للاحتفاظ بسجل دائم عن تعليقات وملاحظات المتعلمين. يطلق على هذه المدونات المنسوخة اسم بروتوكولات، وتقدم معلومات حول ما إذا كان المتعلم قادرا على قراءة المواد، بالإضافة إلى معلومات حول سلسلة أفكاره. وتوفر سلسلة العمليات الفكرية بدورها إشارات ومفاتيح حول أية إساءات فهم أو صعوبات قد يواجهها المتعلم. وبما أن التفكير بصوت مرتفع ليس عملا طبيعيا بالنسبة لمعظم المتعلمين، من المفيد عرض الإجراء وتدريب المتعلم عليه قبل البدء بعملية التقويم الفعلي للمواد التعليمية.

لإعطاء المتعلمين فكرة واضحة عن نوع الأقوال والتعابير التي تثير اهتمام المصمم، يمكن تذكيرهم بكيفية التفكير والتحدث بصوت مرتفع أثناء تفاعلهم مع برنامج حاسوب جديد، أو بالطريقة التي يتحدث بها الأطفال أثناء قيامهم بإنجاز إحدى المهام. وقد يبرع بعض المتعلمين في هذه العملية، في حين يستحيل على بعضهم الآخر وضع عملياتهم الفكرية ضمن سياقات. ويجب على المصمم تحفيز المتعلمين مرارا بقول أشياء مثل: «أخبرني بما تفكر به الآن»، لكن إذا بدا أن التفكير بصوت مرتفع مهمة شاقة يصعب على المتعلم القيام بها، فيمكن للمصمم الاكتفاء بمجرد القراءة. برغم أن السماع أقل إنباء من التفكير بصوت مرتفع، فإن عبارات المتعلمين الشفهية وأخطاء القراءة التي يرتكبونها قد توفر إشارات رئيسة حول أفكارهم.

يجب أن تتضمن التقويمات الفردية مختلف أشكال التقديرات، بالدرجة الأولى للحصول على معلومات حول قدرة المتعلمين على الاستجابة إلى التعليمات والبنود الفردية. وقد تستهلك تجربة المواد الكثير من الوقت، لذلك من المفيد إجراء تجارب على اختبارات مستوى- الدخول والاختبارات المسبقة قبل يوم واحد من التقويم الفعلي للمواد التعليمية. قد يشعر المصمم خلال إجراء التجارب القبلية (أو حتى تجارب اختبارات مستوى الدخول، إذا لم تكن تقديرات مهارات الدخول دقيقة)

تسرب الإحباط إلى نفوس المتعلمين، لذلك من المفيد إنشاء الاختبارات على أداة متدرجة ومتتابعة، بدءا بالمهارات الأبسط (المتطلبة مسبقا) وانتهاء بالبنود الأكثر صعوبة. يمكن للمصمم من خلال هذه المقاربة تحديد النقطة التي تتهاوى عندها مهارات المتعلمين فيشعرون بالإحباط. أما إذا كانت تحليلات المصمم للمهارات المتطلبة مسبقا غير صحيحة فيجب عليه تشجيع المتعلمين على تجربة البنود اللاحقة والأكثر صعوبة.

قد تكون بعض المشكلات التي يواجهها المتعلمون على قدر كبير من الأهمية بحيث تبدو تعديلاتها واضحة لدرجة أن يقوم المصمم بعملية التنقيح فور انتهاء التقويم الفردي مع متعلم واحد. بعض المشكلات الأخرى قد تبدو خاصة بشخص المتعلم وطبيعته الذاتية، أو قد تنجم عن عدم امتلاك المصمم معلومات كافية عن طريقة حلها. يفضل بعض المصممين الانتظار حتى نهاية كافة التقويمات الفردية حول كل المواضيع التعليمية قبل البدء بعملية التنقيح، لكن الأرجح أن يقوم المصمم بإجراء التنقيح على العديد من الجوانب التعليمية بنهاية التقويمات الفردية. من جهتنا، ونظرا لأن التقويمات الفردية نوعية أكثر منها كمية، نقترح تقديمها مع قرارات التنقيح القائمة عليها بالصيغة الظاهرة في الشكل (١٩-١).

الهدف	مصدر البيانات	المعلومات التي تم الحصول عليها	قرار التنقيح
خ	اختبار مسبق	استطاع بعض الطلاب تنفيذ عملية ضرب الأرقام لتي تزيد عن واحد وتوصلوا إلى الإجابة الصحيحة، لكن دون أن يكون بمقدورهم إنهاء العملية المطلوبة.	إفساح مجال للتدريب على الاختبارات القبلية والبعدية. لا يجب اعتبار العمل صحيحا حيث تظهر الإجابة أن الطلاب لم يتبعوا الطريقة المطلوبة.
أ، ب	اختبار مسبق/ اختبار لاحق	تعليمات البندين ١ و ٢ مشوشة ومربكة.	أعد صياغة التعليمات لتصبح على الشكل التالي: «ارسم دائرة حول العبارة (أو الرقم)»..
مهارة دخول	تعليقات الطالب على الاختبار المسبق	يعرف الطلاب ما هي الفاصلة العشرية، لكنهم شعروا أن طرح سؤال واضح كهذا كان مربكا. تساءل معظمهم عما إذا كنت أطرح سؤالا أكثر تعقيدا.	يمتلك الطلاب بالتأكيد مهارة الدخول هذه. احذف هذا السؤال من تقدير مهارات الدخول.

أ	تعليقات الطلاب وملاحظاتهم	لم يجد الطالبان ١ و ٢ صعوبة في إدراك مفهوم الأس. الطالب ٣ واجه بعض الصعوبات، لكن استعراضا موجزا للدرس حل المشكلة. تم التطرق إلى نقاش مفهوم الأس السلبي والإيجابي في مكانين منفصلين في الدرس، لكن الطلاب يتجاهلون ذلك النقاش.	يجب إعادة تتابع وتعزيز التعليم بهدف تقديم استعراض مقتضب لمفهوم الأس (السلبي والإيجابي) في بداية الدرس.
الأهداف كلها	تعليقات الطلاب وملاحظاتهم	واجه الطلاب بعض صعوبة في فصل المعلومات والإجراءات بالنسبة للأس السلبي والإيجابي. ليس ثمة إجراءات تميز بينهما في المواد التعليمية.	يجب إضافة العناوين الفرعية التالية: «الأرقام أكبر من ١» و «الأرقام أصغر من ١» لتمييز الفرق بين مجموعتي الإجراءات.

الشكل ١٩-١: عرض بيانات اختبار فردي وتفسيرها

عرض وتفسير بيانات التقويم الفردي

يجب أن تتضمن فئة «مصدر البيانات» المصادر التي اعتمد عليه المصممون في قرارات التنقيح التي اتخذوها، لأن من الأهمية بمكان أن تتبع المراجعة في هذه المرحلة مباشرة من مشكلات المتعلمين. من المهم أيضا ربط التنقيح بالمشكلات الفعلية التي واجهها المتعلمون. بشكل عام، قلما نعد درجات الاختبارات البعدية للتقويم الفردي بيانات توجه القرارات، لأن هذه الدرجات في الحقيقة لا تعكس التفاعلات بين المتعلم والتعليم، بل بين المتعلم والمصمم والتعليم. لذلك قد تكون القرارات المبنية على درجات الاختبارات البعدية مضللة إلى حد كبير.

يقوم المصمم بتنقيح التعليم وفق مؤشرات التقويم الفردي، وتعد مخرجات هذه المرحلة من مراحل التقويم التكويني درسا تعليميا تم تنقيحه للتخلص من المشكلات الواضحة في كل من التعليم والاختبار. إذا كان هناك الكثير من المشكلات في التعليم وكانت عملية التنقيح الضرورية واسعة، قد يرغب المصمم بإجراء جولة ثانية من التقويمات الفردية قبل الانتقال إلى المرحلة التالية. وإذا لم يتوفر الوقت أو الموارد المالية لإجراء هذه التقويمات، يكون المصمم على الأقل قد حصل على المعلومات الضرورية التي تساعده على التخلص من معظم المشكلات الخطيرة والحادة، الأمر الذي يتيح تقديم منتج أكثر كفاءة وفعالية مما كان عليه قبل التنقيح. في حال توفر

الوقت والمال، على المصمم الانتقال إلى مرحلة تقويم المجموعة الصغيرة، التي تقدم بياناتها معلومات إضافية قد توضح عمق وحدة المشكلات التي اكتشفها المصمم لتوه.

تقويم المجموعة الصغيرة

تهدف هذه المرحلة من التقويم التكويني إلى التحقق من فعالية التنقيح اعتمادا على بيانات التقويمات الفردية، والتأكد من حسن سير التعليم مع أنواع أكثر تباينا من المتعلمين، واختبار كفاءتها في التدريس دون تدخل المصمم. وفي هذه المرحلة يطرح المصممون الأسئلة التالية:

- هل يمتلك المتعلمون مهارات مستوى الدخول المتوقعة ؟
- إن كانوا يمتلكون تلك المهارات، هل نجحوا في التعليم؟ وإن لم ينجحوا ما التنقيحات والتعديلات الضرورية؟
- إذا لم يتمتعوا بمهارات مستوى الدخول المتوقعة، هل اجتازوا العملية التعليمية بنجاح؟
- إذا لم ينجحوا، ما هي المهارات التي يفتقدونها؟
- هل كان المتعلمون يمتلكون مهارات إضافية غير متوقعة؟
- كم من الوقت يحتاج المتعلمون لإنجاز التعليم؟
- ما هي مشاعر المتعلمين تجاه التعليم؟
- كيف تؤثر مشاعرهم، إن كانت سلبية، على أدائهم؟
- ما التنقيحات الضرورية لتحسين مواقف واتجاهات المتعلمين إزاء التعليم؟
- هل كانت التنقيحات التي تمت على أساس التقويمات الفردية مرضية؟

في هذه المرحلة، يكتفي المصمم بمراقبة الأمور عن بعد، ويقدم العون حصرا في حال وقوع مشكلات لا يستطيع الطالب حلها بمفرده ودون مساعدة (وهي حالة غير مألوفة بعد إجراء التنقيح على أساس التقويمات الفردية). وبرغم حقيقة أن هذا التقويم يطلق عليه أصلا اسم تقويم المجموعة الصغيرة، فليس من الضروري إشراك جميع أعضاء المجموعة في الوقت نفسه أو ضمن غرفة صف واحدة- ما لم تكن نشاطات المجموعة الصغيرة جزءا من الاستراتيجية التعليمية، كالاستماع إلى محاضرة أو المشاركة في نقاشات أو نشاطات جماعية. يكفي قيام عدد من الطلاب بالعملية التعليمية في هذه المرحلة لإعطاء المصمم درجة كافية من الثقة باستخدام المواد من قبل عينة لا بأس بها تمثل مجموع الطلاب.

دور المتعلم

بالطبع، كلما زاد عدد الطلاب المشاركين في تقويم المجموعة الصغيرة، ازدادت قدرتها في أن تكون ممثلة للجميع وازدادت بالتالي دقة بياناتها والتنقيحات المترتبة عنها. ينبغي على المصمم استخدام ما بين

ثمانية إلى اثني عشر طالبا في هذه المرحلة، وإذا كان ثمة اختلافات ضمن الجمهور المستهدف من حيث الخصائص العامة أو المحددة التي يتوقع أن تؤدي إلى تباين في كفاءة أو فعالية أو جاذبية التعليم، فيجب ضم الأفراد الذين يمثلون هذه الاختلافات إلى مجموعة التقويم الصغيرة. من المفيد أيضا إجراء استبانة تحليل شخصية المتعلم للحصول على بيانات ديموغرافية عامة حول المتعلمين المشاركين، ويمكن تقرير أية اتجاهات أو خبرات أولية قد نظن أنها تؤثر على فاعلية التعليم.

يجب أن يجتمع الطلاب مع المصمم في هذه المرحلة ويؤدوا العملية التعليمية معا وكأنهم في بيئة تعلم حقيقية، وينبغي إخضاعهم إلى اختبارات الدخول وغيرها من الاختبارات القبلية والبعدية المرفقة. وكما هو الحال في التقويمات الفردية، إذا خشي المصمم أن تؤدي الاختبارات والتجارب الأولية للمواد إلى إرهاق المتعلمين، فيمكن إجراء اختبارات الدخول وبقية الاختبارات القبلية قبل يوم من بدء التقويم الفعلي للتعليم. ويجب على المصمم التأكد من أن الطلاب سوف لن يطلعوا على محتوى العملية التعليمية في تلك الفترة.

دور المصمم

يلعب المصمم في هذه المرحلة من مراحل التقويم التكويني دور المراقب، ويدون أية إشارة يمكن التقاطها حول مستوى فعالية المواد، أو اهتمام المتعلم، أو أية مشكلات قد يتطوع المتعلمون بعرضها. ويمكن له مساعدة المتعلمين حصرا في الحالات التي تتوقف فيها العملية التعليمية أو لا تستمر دون تدخله. ومن المفيد في التعليم الجماعي قيام المصمم بتصوير العملية على شريط فيديو (طبعا بعد حصوله على إذن من المشاركين).

الإجراءات

من الملائم هنا معالجة سؤال يشغل الكثير من المصممين المبتدئين. لعلك تذكر أننا أشرنا في الفصل ٦ إلى أن الوضع المثالي للاختبارات، سواء اختبارات مستوى القبول أو الاختبارات القبلية والبعدية، تقدير كل غرض متطلب مسبق بعدد كاف من البنود كي يمكن التوصل إلى قرار صحيح وموثوق حول مهارة الفرد في ذلك الهدف. كما أشرنا إلى أن مثل هذه الشمولية قد تؤدي إلى وسائل تقدير مطولة جدا بحيث يجب تقصيرها لأسباب عملية. من المهم في التقويم التكويني الحصول على إجابات جميع المتعلمين على كامل أدوات تقدير كل الأهداف إن أمكن. ويمكن للمصمم إنشاء صيغ مختصرة للاستخدام الفعلي لدى تنفيذ التعليم، لكن من الأهمية بمكان خلال التقويم التكويني الحصول على كافة المعلومات المتاحة للتوصل إلى صورة دقيقة

ومتكاملة لآثار التعليم. لذلك تعد أدوات التقدير الشاملة حيوية، ولذلك أيضا يتطلب الاختبار الأولي أوقاتا إضافية لإجرائه، وقد يشعر المصمم فيه أنه يصرف وقتا طويلا جدا في عملية الاختبار. إذا شعر المصمم بالضيق جراء ذلك فعليه أن يتذكر أن العمليات التي يجريها في التقويم التكويني سوف تضمن التوصل إلى تقويمات مفيدة للمواد التعليمية، وأن إجراءات التعليم الفعلي قد تتغير نتيجة ذلك التقويم.

تبقى إجراءات تقويم المجموعة الصغيرة مباشرة إلى حد ما رغم احتمال أن تتضمن اختبارات مطولة. ويجب إخبار المتعلمين بأدوارهم وتشجيعهم على أدائها بالمستوى الأفضل، كما يجب إجراء الاختبارات القبلية واختبارات مستوى الدخول الأولية (تذكر إمكانية إجراء هاذين الاختبارين التمهيديين قبل أيام من التفاعل الحقيقي مع المواد التعليمية). ينبغي أيضا أن يتفاعل المتعلمون مع التعليم، وأن يخضعوا لاختبارات بعدية، ويجيبوا على استبيان الاتجاهات، ويتبادلوا المعلومات مع المصمم بشكل جماعي. قد يستخدم المصمم نتائج استبانة الموقف كدليل عمل في تلك النقاشات الجماعية، أو يطرح أسئلة أكثر عمقا وتمحيصا حول مشاعر المتعلمين تجاه التعليم. ويجد الكثير من المصممين أن المعلومات المفيدة حقا تأتي من مثل عمليات الاستجواب وتبادل الآراء تلك، نظرا لأن المتعلمين أكثر قابلية ورغبة للتعبير عن آرائهم شفاها بدل تكلف عناء الكتابة عنها بالتفصيل. كما ينزع بعضهم إلى التأثر بآراء بعضهم الآخر، والإفصاح عن أفكار نقدية أكثر حدة وصراحة حين يرون أقرانهم منهمكين بنقد مماثل.

يمكن إجراء تقويم المجموعة الصغيرة بمختلف الوسائل التعليمية: نصوص مطبوعة، برامج حاسوب أصلية، أشرطة فيديو تحضيرية، أقراص تدقيق لأشرطة الفيديو التفاعلية، الخ.. كما يمكن إجراء تقويم المجموعة الصغيرة مباشرة، أو قيادة تجربة تعليمية مع مجموعة صغيرة، خصوصا في البيئات التدريبية التي توفر فيها المؤسسات الموارد الكافية من حيث الوقت والمتعلمين والمدربين والمرافق الضرورية. ومن المفيد إجراء مثل هذه التجارب التدريبية مع مجموعات صغيرة من المتعلمين بإشراف المدرس تحديدا. إذا كانت الاستراتيجية التعليمية تعتمد أساسا على النشاطات أو النقاشات الجماعية، أو إذا كان هناك جوانب معقدة أو إشكالية في العملية التعليمية. تتمثل إحدى حسنات حصر التعليم أولا بمجموعة صغيرة من الطلاب تحت إشراف المدرس في أنها تتيح للمعلم التركيز على المحتوى وطريقة توصيله، علاوة على أنها تحد من الآثار

السلبية المحتملة للعملية التعليمية غير المجرية وتحصرها بعدد قليل من المتعلمين.

جمع البيانات وعرضها

البيانات الرئيسة التي تم الحصول عليها في التقويم التكويني للمجموعة الصغيرة هي الدرجات في اختبار مستوى الدخول، والاختبارات القبلية، وبنود التدريب، والاختبارات البعدية. كما تتضمن بيانات استبانة الموقف وبيانات الوقت، التي يتم جمعها معا واستخدامها من قبل المصمم في تحديد نقاط ضعف التعليم. إذا وجد المصمم أن بإمكان كافة الطلاب تقديم أداء على مستوى الإتقان في بعض الأهداف التي تم تقديرها في الاختبارات القبلية، مثلا، يمكن زيادة فعالية التعليم بحذف أجزاء الدرس الموجهة لتلك الأهداف. إذا فشل معظم أو كل الطلاب في بلوغ مستوى الإتقان لبعض الأهداف الأخرى في الاختبارات القبلية، فعلى المصمم إعادة النظر في كل بند من بنود الاختبار وفي طريقة تعليم تلك الأغراض. إذا كانت بيانات الوقت تتجاوز بمراحل المتطلبات المتوقعة فيمكن للمصمم التفكير بإعادة تجزئة التعليم إلى أقسام مختلفة الحجم. وإذا أشارت بيانات الاتجاه إلى مستوى تحفيز ضعيف أو إلى موقف سيئ تجاه العملية التعليمية، فيمكن تضمينها تكتيكات إضافية لزيادة الاهتمام والتحفيز.

بيانات الأداء

ينبغي على المصمم جمع البيانات التي تحدد قدرة المتعلم على الاحتفاظ وتحويل التعلم بصيغة موازية للاختبار القبلي، لأن تلك البيانات قد تقترح إجراء تنقيحات لم يشر إليها أداء المتعلمين المباشر والفوري. وتتحدد فترة التأجيل قبل إجراء اختبار الاحتفاظ تبعا للفترة المتوقعة التي ينبغي على المتعلمين فيها الاحتفاظ بالتعلم قبل استخدامه في سياق التعلم التالي. وقد تتراوح هذه الفترة بين يوم واحد في مدارس الروضة –إلى–الثانوية وبين عدة أسابيع في بعض البيئات التدريبية.

يجب اختزال البيانات التي تم الحصول عليها خلال تقويم المجموعة الصغيرة لتسهيل استخلاص النتائج والعبر، لكن تلك المهمة قد تكون شاقة وعسيرة. بشكل عام، يمكن عرض بيانات الأداء بطريقتين مختلفتين:

(١) استخدام لوحة بيانية تعرض الأداء في كل الاختبارات، تبعا للغرض منها؛

(٢) وتسجيل البيانات البعدية والقبلية على مخطط بياني لتحليل المهمة. تتضمن الطريقة الأولى عرض مدى إتقان المتعلمين كل هدف فردي في اختبار قبلي وتدريبي وبعدي (إضافة إلى اختبار مستوى الدخول واختبار التأجيل البعدي، إذا كان المصمم قد

أجراهما). وينبغي أن يتم تحديد معايير الإتقان لكل هدف خلال كتابة المصمم مواصفات الاختبار. إذا كان اختصر عدد البنود أو زادها فعليه إجراء تعديلات طفيفة على معدلات الإتقان لديه، مقارنة بتلك الظاهرة في مواصفات الاختبار.

يتضمن الشكل ١٩- ٢ معايير إتقان الأداء في الاختبارات القبلية والتدريبية والبعدية المباشرة لمثال درس كنا قومناه. ويظهر الشكل درجات عشرة طلاب شاركوا في اختبارات تقويم المجموعة الصغيرة لتعليم تحويل الأرقام إلى رموز علمية. تم تدريس ثمانية أهداف في تلك العملية، تتدرج من حيث الصعوبة من الحرف (أ) إلى الحرف (د)، ويشكل الحرفان (خ) و (د) الهدفين النهائيين. نقدم فيما يلي كافة الأهداف، من (أ) إلى (د)، بشكل موجز:

أ - مفهوم الأس.

ب - مفهوم الرموز العلمية.

ج - إجراء تحويل الأرقام من صيغتها العادية إلى صيغتها العلمية - الأرقام أكبر من ١.

د - إجراء تحويل الأرقام من صيغتها العادية إلى صيغتها العلمية - الأرقام أصغر من ١.

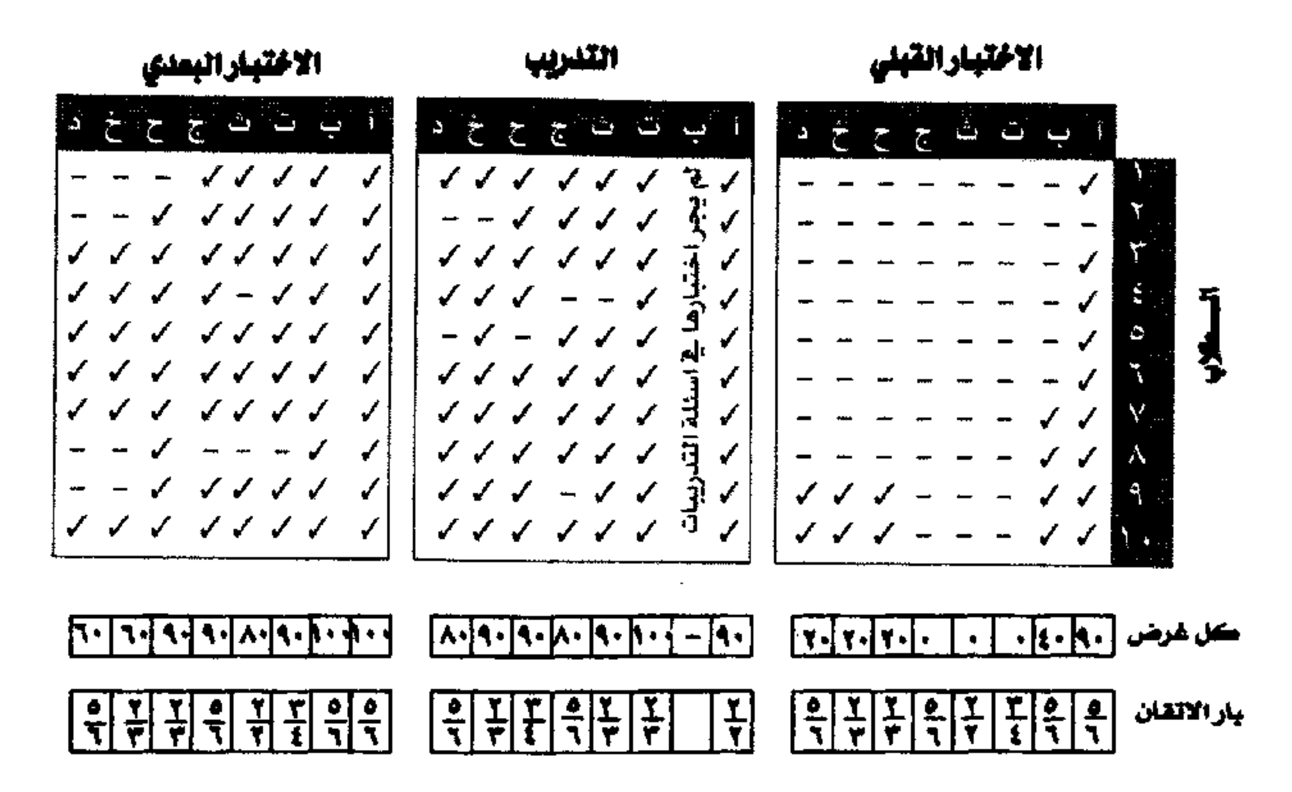
هـ - إجراء تحويل الأرقام من صيغتها العادية إلى صيغتها العلمية - أي رقم.

و - إجراء تحويل الأرقام من صيغتها العلمية إلى صيغتها العادية - الأرقام أكبر من ١.

ر - إجراء تحويل الأرقام من صيغتها العلمية إلى صيغتها العادية - الأرقام أصغر من١.

ز - إجراء تحويل الأرقام من صيغتها العلمية إلى صيغتها العادية - أي رقم.

يقدم معيار الإتقان عدد البنود المستخدمة في تقدير الهدف، وعدد البنود الصحيحة التي يجب توفرها كي يُعد المتعلمون «متقني» الغرض، أو أصبحوا «مهرة» فيه. على سبيل المثال، كي يعد المتعلم ماهرا في الاختبار القبلي للغرض (د)، عليه أن يحقق خمس إجابات صحيحة من أصل ست إجابات، كما يشير الشكل أيضا إلى نسبة الذين حققوا درجة إتقان الغرض من بين الطلاب العشرة. قد يبدو غريبا بعض الشيء الإشارة إلى مستوى الإتقان في بنود التدريب، لكن من المهم بالنسبة لنا أن نكون قادرين على استنتاج ما إذا كان المتعلمون امتلكوا مهارة الهدف فور انتهاء تعليمه. نستطيع بعد ذلك، في الاختبار البعدي، تحديد ما إذا تم الاحتفاظ بتلك المهارة ولأية فترة من الزمن.



الاختبار القبلي

المتعلم	أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د
١	✓	–	–	–	–	–	–	–
٢	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	✓	–	–	–	–	–	–	–
٤	✓	–	–	–	–	–	–	–
٥	✓	–	–	–	–	–	–	–
٦	✓	–	–	–	–	–	–	–
٧	✓	✓	–	–	–	–	–	–
٨	✓	✓	–	–	–	–	–	–
٩	✓	✓	–	–	–	✓	✓	✓
١٠	✓	✓	–	–	–	✓	✓	✓
كل غرض	٩٠	٤٠	٠	٠	٠	٢٠	٢٠	٢٠
بار الاتقان	٥/٦	٥/٦	٣/٤	٢/٢	٥/٦	٢/٣	٢/٣	٥/٦

التدريب

المتعلم	أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د
١	✓	لم يجر اختبارها في أسئلة التدريبات	✓	✓	✓	✓	✓	✓
٢	✓		✓	✓	✓	✓	–	–
٣	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
٤	✓		✓	–	–	✓	✓	✓
٥	✓		✓	✓	✓	–	✓	–
٦	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
٧	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
٨	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
٩	✓		✓	✓	–	✓	✓	✓
١٠	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
كل غرض	٩٠	–	١٠٠	٩٠	٨٠	٩٠	٩٠	٨٠
بار الاتقان	٢/٢		٢/٣	٢/٣	٥/٦	٣/٤	٢/٣	٥/٦

الاختبار البعدي

المتعلم	أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د
١	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–
٢	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–
٣	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
٤	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓
٥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
٦	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
٧	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
٨	✓	✓	–	–	–	✓	–	–
٩	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–
١٠	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
كل غرض	١٠٠	١٠٠	٩٠	٨٠	٩٠	٩٠	٦٠	٦٠
بار الاتقان	٥/٦	٥/٦	٣/٤	٢/٢	٥/٦	٢/٣	٢/٣	٥/٩

الشكل ١٩-٢: بيانات الأداء حسب الهدف عبر مختلف الاختبارات

اعتمادا على البيانات الواردة في الشكل ١٩ - ٢، تستطيع استنتاج ما يلي:

١- يعرف المتعلمون لتوهم مفهوم الأس، كما يثبت الهدف (أ) في الاختبار القبلي.

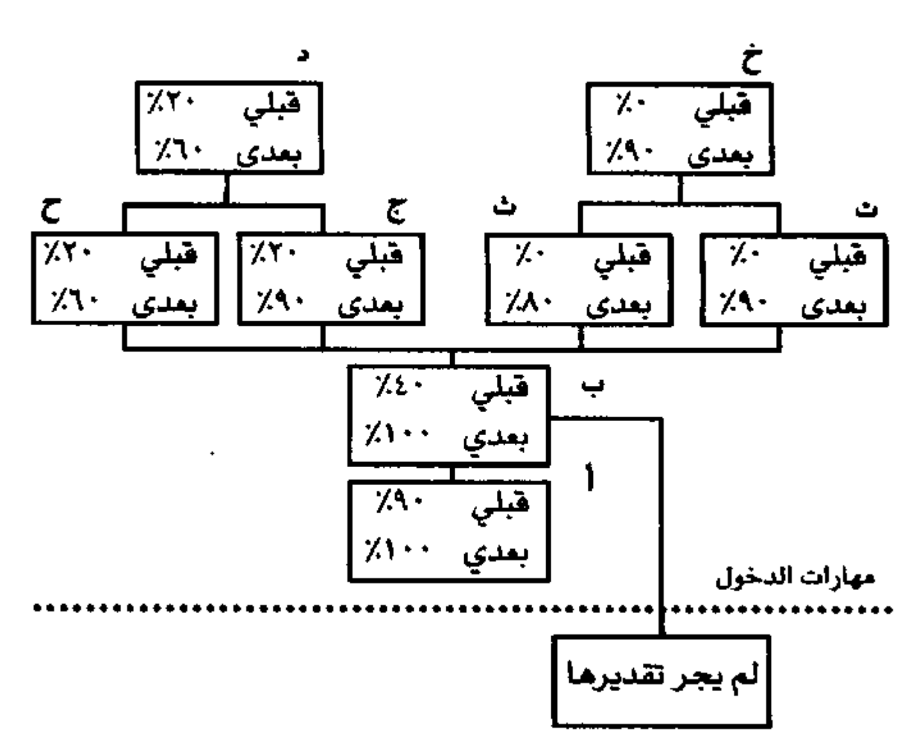
٢- رغم أن الطلاب ٢و ٤ و ٥ واجهوا بعض الصعوبات في تمارين التدريب، استطاع الطلاب عموما تحقيق مستوى جيد، حيث حصل ٨٠٪ منهم على الأقل على مستوى الإتقان في كل هدف من أهداف التدريب.

٣- رغم أن الطالب رقم ٨ واجه بعض الصعوبات طيلة الاختبار القبلي، فإن أداءهم عموما كان جيدا، باستثناء الأداء في الهدفين (خ) و (د)، حيث تدنى أداؤهم بين التدريب والاختبار البعدي. وكان من المفيد تأجيل درجات الاختبار البعدي لرؤية ما إذا كان الأداء تدنى في بقية الأهداف مع مرور الزمن.

٤- لعل سبب ضعف أداء الطالبين ١ و ٨ في الاختبار البعدي يرجع إلى عوامل تتعلق بمدى اهتمامهم أو معارفهم السابقة التي يجب دراستها مع العوامل الديموغرافية وبيانات الاستبانة. (لقد تم حذف اختبارات مستوى الدخول بعد أن أظهرت نتائج أربع مواد مهارة واضحة خلال التجارب الفردية. بعد التفكير مليا في أبعاده كافة، لعل ذلك القرار لم يكن مصيبا).

يظهر الشكل (١٩-٣) مثالا عن الطريقة الثانية لعرض بيانات الأداء، وذلك بتسجيل بيانات الاختبارين القبلي والبعدي على مخطط تحليل المهمة التوضيحي، الذي يحدد العلاقات المتطلبة مسبقا للأهداف (مرتبة بشكل متدرج).

قد تشير بيانات الاختبارين القبلي والبعدي لهرمية الترتيب إلى النقطة التي تعطلت عندها مهارة المتعلمين. نستنتج في مثالنا عن درس الرموز العلمية أن تعطل المهارة حدث تحديدا في الهدفين (خ) و(د)، كما تشير بيانات الشكل (١٩-٢) لدى وضعها في ترتيب التعلم الهرمي الموضح في الشكل (١٩-٣). ونظرا لأن الهدف (خ) متطلب مسبق للهدف (د)، فمن المرجح جدا أن يرجع سبب ضعف الأداء في الغرض (د) إلى ضعف الأداء في الغرض (خ). (لم يجر تقدير مهارة مستوى القبول خلال تقويم المجموعة الصغيرة، لأن التقويمات الفردية أشارت إلى إتقان تلك المهارة من قبل كل المتعلمين في المجموعة المستهدفة).



الشكل ١٩-٣: النسب المئوية لأهداف الإتقان لدى الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدي

بيانات الاتجاه Attituded data

كما ناقشنا في الفصل ١٤، ثمة تأثير حيوي لمواقف الطلاب في تعلمهم، لذلك من المهم تضمين التقويم التكويني قياسا دقيقا لمواقفهم. ويمكن أن يقدم استبانة الموقف معلومات مفيدة في تفسير المشكلات التي ثبت أنها تعود إلى الأداء، سواء في اختبارات التدريب أم الاختبارات

البعدية. بالطبع، تتباين بنية ومفردات صياغة الاستبانة تبعا لخصائص المتعلمين المشاركين في التقويم التكويني. على سبيل المثال، قد تكون الأشكال المعتمدة في الاستبانة وجها مبتسما وآخر حياديا وثالثا مقطبا، وقد تقرأ الأسئلة على الطلاب شفاها أو تقدم على شريط فيديو. وقد تكون صيغ وأشكال الاستبانة شاملة وأكثر تعقيدا بالنسبة للمتعلمين الراشدين، مع عدد أكبر من الأسئلة المحورية، كما يشير الشكل ١٩- ٤، الذي يقدم استبانة اتجاه يمكن تعديله أو استخدامه في مختلف مساعي التقويم التكويني (يجب أن تتضمن مثل هذه الاستبانة مجالا واسعا للتعليقات).

يمكن تسجيل بيانات الاستبانة على نسخة واضحة من الشكل، أو إدخالها إلى الحاسوب في نسخة إلكترونية. ويمكن اختزال التعليقات وكتابتها أو إدخالها، وإضافة التعليقات المتعلقة بها والمأخوذة من جلسات استخلاص المعلومات وتبادل الآراء. (يجب التفكير بتشفير هذه التعليقات المستقاة من جلسات الاستجواب ووضعها بلون مغاير أو نمط طباعة مختلف).

بيانات الوقت

ينبغي تسجيل الوقت اللازم لإجراء كل اختبار وتعليم فعلي كجزء أساسي من التقويم التكويني ضمن المجموعة الصغيرة. إذا قدم التعليم على المستوى الفردي يمكن تسجيل وقت كل فرد، ومن الملائم في أحيان كثيرة برمجة الوحدات في التعليم بمساعدة الحاسوب، بحيث يتم جمع بيانات الوقت أثناء الاستخدام، وذلك بالاعتماد على الساعة الموجودة داخل معظم الحواسب. أما إذا ارتكز التعليم على مبدأ المجموعة، فيجب تسجيل الزمن الكلي للدرس، إضافة إلى الوقت الذي استغرقه كل فرد لإنهاء الاختبارات. ويمكن تحديد بيانات الوقت لكل اختبار، وللتعليم ذاته، ولزمن التعلم الكلي؛ كما يمكن تحديد المعدل والمدى الزمني. ويقدم الشكل ١٩- ٥ مثالا عن هذا الهدف.

- التعليمات: ضع إشارة (√) بجانب العبارات التي تطابق وجهة نظرك حول وحدة «الأس عشرة»، واكتب تعليقاتك حول أي سؤال من الأسئلة الواردة. يرجى كتابة التعليقات بصراحة للمساعدة في تصويب هذا الدرس.

١- كم كانت درجة صعوبة هذا الدرس؟

ـ سهل جدا ـ مناسب تقريبا ـ صعب جدا

تعليقات:

٢- كيف كانت مفردات الدرس؟

ـ سهلة جدا ـ مناسبة تقريبا ـ صعبة جدا

تعليقات:

٣- كيف كان طول الدرس؟

ـ طويل جدا ـ مناسب تقريبا ـ طويل جدا

تعليقات:

٤- كيف كانت تدريبات المران؟

ـ سهلة جدا ـ مناسبة تقريبا ـ صعبة جدا

ـ قليلة جدا ـ مناسبة تقريبا ـ كثيرة جدا

تعليقات:

٥- كيف كانت أسئلة الاختبار؟

ـ سهلة جدا ـ مناسبة تقريبا ـ صعبة جدا

ـ قليلة جدا ـ مناسبة تقريبا ـ كثيرة جدا

تعليقات:

٦- هل تطابقت الأسئلة مع المواد التي تم تدريسها؟

ـ نعم ـ بعضها ـ لا

تعليقات:

٧- كيف كانت تعليمات بنود التدريبات والاختبار؟

ـ مشوشة ـ لا بأس ـ واضحة جدا

تعليقات:

٨- ما رأيك بالأمثلة المعطاة؟

ـ مشوشة ـ لا بأس ـ واضحة جدا

ـ قليلة جدا ـ مناسبة تقريبا ـ كثيرة جدا

تعليقات:

٩- ما رأيك بالصور في الدرس؟

ـ لم تكن ضرورية ـ لا بأس ـ مفيدة جدا

ـ مشتتة للانتباه ـ لا بأس ـ مهمة جدا

ـ سخيفة جدا ـ لا بأس ـ طريفة جدا

تعليقات:

١٠- هل تود تلقي المعلومات بهذه الصيغة مرة أخرى؟

ـ لا ـ ربما ـ بالتاكيد

تعليقات:

١١- هل تنصح صديقا يريد تعلم الرموز العلمية باستخدام هذه الطريقة بالتعليم؟

ـ لا (لأنها مربكة) ـ ربما ـ بالتاكيد

تعليقات:

١٢- هل تحب الرياضيات؟

ـ أكرهها ـ لا بأس ـ أعشقها

تعليقات:

١٣- هل تفضل استعمال الرموز العلمية؟

ـ لا ـ ربما ـ بالتأكيد

تعليقات:

١٤- هل تظن أن بمقدورك شرح كيفية استعمال الرموز العلمية إلى صديقك؟

ـ لا ـ ربما ـ بالتاكيد

تعليقات:

الشكل ١٩-٤: مثال على استبانة الموقف

تفسير بيانات المجموعة الصغيرة

يصعب أحيانا تحديد التنقيحات الضرورية اعتمادا على البيانات. لذلك نقدم بعض المبادئ العامة التي يمكنك الاعتماد عليها في توجيه قراراتك.

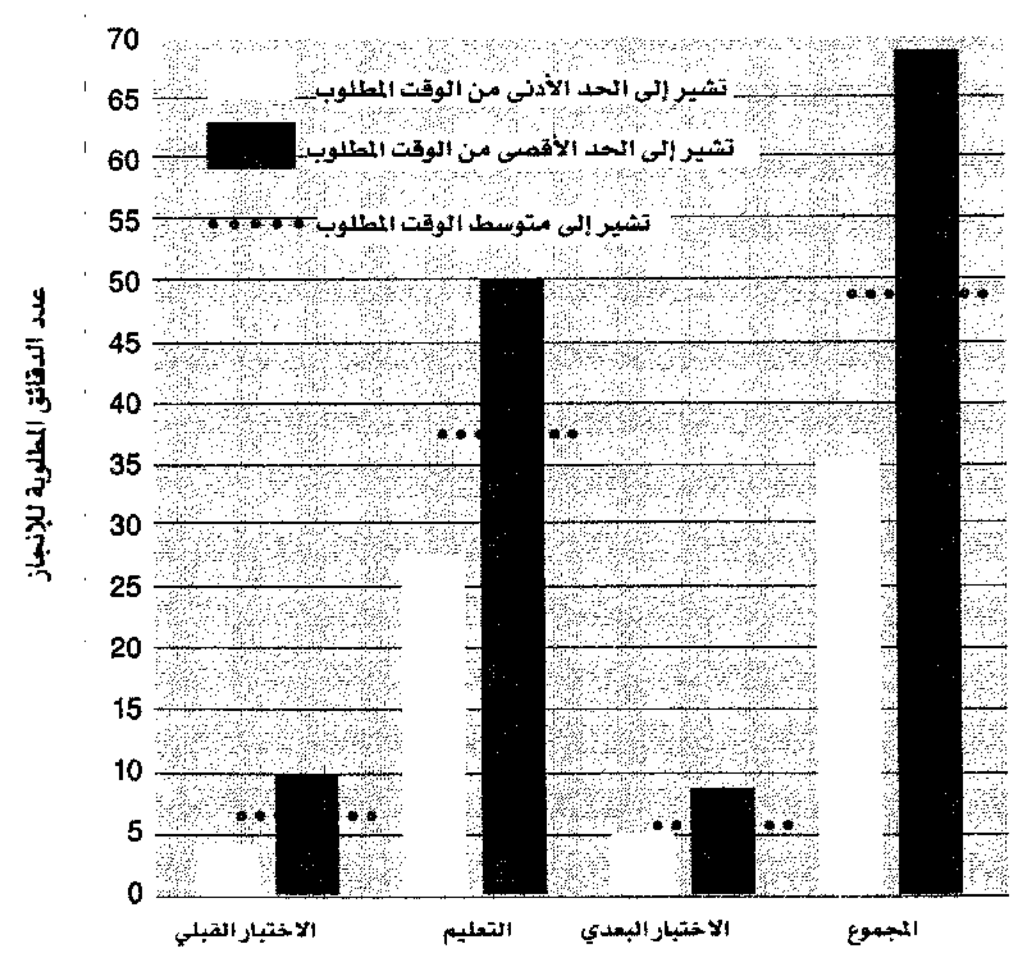
إذا كان الأداء ضعيفا في كل من المران والاختبار البعدي للهدف نفسه، ينبغي على المصمم القيام بما يلي:

١- انظر أولا إلى تعليمات وبنية البنود لهذه الأهداف، بهدف التأكد من وضوح تعابيرها والقصد منها بالنسبة للمتعلمين. راجع بيانات التقويمات الفردية التي يمكن أن تقدم إشارات أو تلميحات إلى المشكلات القائمة في التدريب أو الاختبارات.

٢- إذا كانت تعليمات وبنية البنود واضحة، انظر إلى تحليل المهمة لتحديد موقع فشل المهارات. فكر فيما إذا كان تتابع الأهداف غير صحيح، أو فيما إذا كان ثمة مهارة أو معرفة متطلبة مسبقا ناقصة. راجع التقويمات الفردية لتحديد أية إشارات إلى مشاكل في التتابع أو المتطلبات المسبقة.

٣- إذا لم يفلح الحلان السابقان في علاج المشكلة، تفحص العملية التعليمية ذاتها. ابحث عن تفسيرات أو أمثلة أو تغذية راجعة منقوصة أو مبهمة. فكر في استخدام نماذج عرض بديلة، كالرسوم التوضيحية أو البيانية. راجع الأحداث التعليمية الأخرى المتعلقة بالأهداف الضعيفة أو المنقوصة. راجع التقويمات الفردية بحثا عن أية إشارات إلى الحاجة لمعلومات بديلة أو معلومات أكمل.

٤- إذا لم تقدم الخطوات السابقة حلولا واضحة، راجع بيانات استبيان الاتجاه والمعلومات المستخلصة من المتعلمين بحثا عن أية رؤى متبصرة أو اتجاهات قد تشير إلى وجود مشكلات في تلك الأغراض المحددة.



الشكل ١٩-٥: مدى ومتوسط الوقت الضروري لإكمال العناصر التعليمية

إذا كان الأداء في التدريب ملائما وفي الاختبار البعدي ضعيفا، يجب على المصمم القيام بما يلي:

١- تفحص البنود المخصصة لتقدير قصور الأهداف في التدريب والاختبار البعدي للتأكد من أن بنود هاتين المهمتين تسجل نفس مستوى التطبيق ومدى الصعوبة. تحقق من توازن حمولة البنود في هذين المجالين مقارنة مع مواصفات بند التقدير. إذا كان ثمة مشكلة، عالجها بالتأكد من أن كل تقدير يتبع مواصفات البند بدقة.

٢- ابحث عن أية عملية تحفيز أثناء التدريب لا يجري تقديمها في الاختبار البعدي، وعالج المشكلة إما بحذف المحفزات أو بتقديم تدريبات إضافية بدونها.

٣- انظر إلى التغذية الراجعة المرافقة للتدريب، وحدد ما إذا كانت تحفز على تقديم استجابات لاحقة أم يعتبرها المتعلمون استجابة قبلية في التدريب. فكر بإضافة بعض المران الذي لا يتضمن تغذية راجعة. (طبعا نحن لا نقترح حذف التغذية الراجعة من كل البنود، لأنها تعتبر جزءا أساسيا من التعليم).

٤- فكر بوضع بنود تدريب إضافية في جلسات المران اللاحقة بالدرس، وذلك للتشجيع على مدى الاحتفاظ والأوتوماتيكية.

٥- فكر في احتمال أن يكون الإرهاق أثر على الأداء في الاختبار البعدي. إن بدا هذا الاحتمال واردا، جزء العملية التعليمية إلى أقسام عدة.

٦- فكر بإضافة تعليقات تعزز التحفيز أثناء التغذية الراجعة.

إذا كان الأداء في التدريب ضعيفا وفي الاختبار البعدي ملائما، ينبغي على المصمم القيام بما يلي:

١- تفحص البنود المخصصة لتقدير قصور الأهداف التعليمية في التدريب والاختبار البعدي للتأكد من أن بنود هاتين المهمتين تشمل نفس مستوى التطبيق ومدى الصعوبة. تحقق من توازن حمولة البنود في هذين المجالين مقارنة مع مواصفات البنود. إذا كان ثمة مشكلة، عالجها بالتأكد من أن كل بند تقدير يتبع مواصفاته بدقة.

٢- تأمل بيانات استبانة المتعلمين وسلوكهم غير اللفظي للتأكد من عدم وجود إحباط أولي خلال التدريب أدى إلى اتجاهات سلبية متوقعة و بعيدة الأمد تجاه الموضوع أو طريقة توصيل التعليم.

إذا كانت بيانات الاتجاه ضعيفة والأداء في الاختبار البعدي ملائما، يجب على المصمم القيام بما يلي:

١- ادرس مضامين الآثار بعيدة المدى للاتجاهات السلبية. إذا لم يكن لها تأثيرات مهمة على المؤسسة التدريبية، فلا تفعل شيئا.

٢- إذا كان للاتجاهات السلبية تأثيرات مهمة بعيدة الأمد، فكر في تضمين الاستبانة وعملية استخلاص المعلومات ملاحظات محددة تقترح إجراء تنقيحات.

٣- فكر في إيجاد أدوات تحفيز وإثارة اهتمام إضافية، كاستخدام بيانات الصلة أو سيناريوهات تثير الفضول أو قصص ذات اهتمامات إنسانية مناسبة (انظر الفصل ١٤ للحصول على المزيد من الاقتراحات).

٤- إذا كانت المشكلات خطيرة، فكر بوسائل بديلة «أسهل» لبعض أقسام التعليم.

إن نتاج مرحلة تقويم المجموعة الصغيرة هو درس تعليمي جرت مراجعته اعتمادا على بيانات الوقت، والأداء، والموقف لمجموعة أفراد يمثلون الجمهور المستهدف. إذا أظهر التقويم مشكلات جوهرية، يمكن للمصمم إجراء تقويم مجموعة صغيرة آخر باستخدام المواد المنقحة قبل الانتقال إلى مرحلة التجارب الميدانية.

التجارب الميدانية

تتمثل غاية مرحلة التقويم هذه فيما يلي: (١) تحديد مدى فعالية عمليات التنقيح التي تمت خلال تقويم المجموعة الصغيرة؛ (٢) التحقق من عدم وجود مشكلات طارئة على تطبيق المواد في بيئة تعليمية حقيقية؛ (٣) إثبات صدقية التعليم مع عينة كبيرة من الجمهور المستهدف لدرجة تسمح بوضع توقعات موثوقة لمدى فعاليته. في هذه المرحلة، ينبغي استخدام المواد التعليمية المنقحة، بما فيها الاختبارات. ويفترض أن تكون المواد التعليمية الآن قد اكتسبت صيغة شبه نهائية وأكثر حسما مما كانت عليه أثناء تقويمات المجموعة الصغيرة. وفي حين أنه من الأفضل استخدام كافة أدوات تقدير مستوى القبول والاختبارات القبلية والبعدية (إضافة إلى احتمال استخدام اختبار التأجيل البعدي)، قد ينبغي علينا اختصار أدوات بحيث تقتصر على اختبار الأغراض الرئيسة للتعليم. كما يجب الإبقاء على التوثيقات التي تهيئ المدرس/المدرب وتساعده على تكامل التعليم الذي تقدمه المواد مع بقية جوانب التعليم في غرفة الصف (دليل عمل المدرس/المدرب مثلا).

تهدف التجارب الميدانية إلى تصميم التنقيح اعتمادا على إجابات أسئلة شبيهة بما يلي:

- هل يمكن تنفيذ التعليم بالشكل الذي صمم عليه؟
- ما مشكلات الإدارة والتطبيق التي تواجهنا؟
- هل يقدم دليل المدرس/المدرب المعلومات الضرورية بشكل يمكن استخدامه بسهولة؟
- هل يتمتع المتعلمون بمهارات مستوى الدخول المتوقعة؟

- هل يستطيع المتعلمون تحصيل الأهداف التعليمية؟
- هل تعتبر تقديرات زمن إنجاز التعليم دقيقة؟
- ما مشاعر المتعلمين تجاه العملية التعليمية؟
- هل كان التنقيح نتيجة تقويمات الجماعة الصغيرة فعالا؟
- ما مشاعر المدرسين/المدربين تجاه العملية التعليمية؟
- هل ينفذ المتعلمون والمدرسون التعليم بالشكل الذي صمم عليه؟
- ما التغييرات أو التعديلات التي أجراها المدرسون/المدربون على التعليم.

أدوار المتعلمين والمدرسين/المدربين؟

ينبغي تجريب المواد التعليمية في هذه المرحلة على الأقل مع ثلاثين تلميذا. وللحصول على معلومات حول مشكلات التطبيق والإدارة، التي تتباين من بيئة تعليمية لأخرى، من المفيد إجراء تجارب ميدانية في عدة مواقع تعليمية مختلفة، كالمناطق الريفية والمدن، والمناطق ذات الوضع الاقتصادي والاجتماعي المزدهر والمتخلف، والمواقع جيدة وسيئة التمويل في مختلف أنحاء الدولة، مع حوالي ثلاثين متعلما في كل موقع. بالطبع، يعتمد عدد مواقع التجارب الميدانية ومداها على الجمهور المستهدف، فإذا كان الجمهور محليا يجب أن تكون مواقع التجارب الميدانية محلية، وينبغي على المتعلمين المشاركين في كافة الأحوال الاستجابة للاختبارات والتعليم والاستبانات بشكل إيجابي.

يجب أن يشارك المدرسون و المدربون أيضا في عملية التعليم، حسب الدور المخطط لهم في التنفيذ الفعلي، سواء كان ذلك الدور تقديم المحاضرات، أو إدارة التعليم الفردي، أو تسهيل النشاطات الجماعية. كذلك ينبغي تقديم التدريب للمدرسين والمدربين المشاركين في التجارب الميدانية، بما في ذلك جلسات التدريب الجماعية، والاستشارات الفردية، وتقديم كتيبات العمل اليدوية. ويجب الطلب منهم الإجابة عن استبانات شاملة حول الاستخدام الفعلي وحول أية مشكلات تطبيقية وإدارية مرتبطة بتجريب التعليم.

دور المصمم

في أحيان كثيرة قد لا يكون المصمم موجودا في مرحلة التجربة الميدانية، خصوصا إذا كان التعليم طويلا وتعددت مواقع التجارب. ولكن من المفيد أن يراقب المصمم التجربة عمليا على أرض الواقع، كونها تساعد على جمع معلومات مهمة حول ما إذا كان تنفيذ التعليم قد تم بالطريقة التي صمم من أجلها. وهذه المعلومات مفيدة تحديدا في التعليم الذي يحوي عنصر محاضرات أو غير ذلك من النشاطات الجماعية.

ينبغي على المصمم تنسيق عملية جمع البيانات وتسهيل إدارة وتطبيق الاختبارات والتعليم قدر الإمكان. ويجب عليه أيضا تحليل وتفسير بيانات التجارب الميدانية، ومتابعة جمع المعطيات، كإجراء المقابلات الضرورية مثلا، وقد ينبغي على المصمم تدريب المدرسين/المدربين ووضع كتيبات عمل يدوية لهم.

جمع البيانات وعرضها وتأويلها

يمكن جمع وعرض بيانات الأداء والاتجاهات والوقت بنفس طريقة جمع وعرض بيانات الجماعة الصغيرة. كذلك يجب جمع المعلومات من المدرس/المدرب حول تطبيق وإدارة التعليم، كما في الشكل (١٩-٦)، الذي يقدم مثالا عن استبانة المدرس/المدرب الملائم لجمع بيانات التجربة الميدانية (يجب ترك مجال واسع للتعليقات والملاحظات في مثل ذلك الاستبيان).

لقد ناقشنا لتونا طرق تقدير آثار البرنامج التعليمي قيد التقويم، حيث يفترض المصممون في أحيان كثيرة أن تلك الآثار تتأتى نتيجة تنفيذ البرنامج عمليا على أرض الواقع لا نتيجة تنفيذه بالطريقة التي تحددها المواد التعليمية وتوجيهات المدرس/المدرب. بعبارة أخرى، كثيرا ما يفترض المصممون أن البرنامج تم تنفيذه بالطريقة التي صُمم عليها، وهو افتراض قد يكون خاطئا وخطيرا.

بدلا من افتراض تنفيذ البرنامج بالطريقة المحددة، ينبغي على المصمم/المقوّم تقدير مستوى التنفيذ الفعلي للبرنامج التعليمي. في التجارب الميدانية تحديدا، ينبغي على المصمم جمع البيانات حول درجة تنفيذ البرنامج بالطريقة التي صممه عليها، ويطلق على هذا الشكل من أشكال التقويم اسم تقويم العملية أو تقويم دقة التنفيذ، وهو مفهوم تناولناه سابقا في الفصل ١٧ تحت عنوان «التنفيذ». إذا استطاع المقوم قياس درجة دقة تنفيذ البرنامج التعليمي بالطريقة المقصودة والتي صمم عليها- أي توصيف البرنامج كما تم تنفيذه بالفعل- فسوف تتوفر له صورة أوضح يمكنه من تحديد عمليات التنقيح والتعديل الواجب إجراؤها على المواد التعليمية. إذا أظهرت بيانات إحدى مواقع التجارب الميدانية، مثلا، نسبة متدنية إلى حد غير متوقع في تحصيل المتعلمين مرمى التعلم في درس ما، فمن المفيد جدا توفر معلومات حول ما إذا كان تنفيذ الدروس تم بالطريقة المحددة في التصميم. ورغم أننا نذكر هذا في السياق الحالي، إلا أن المعلومات حول درجة التنفيذ تنسحب أيضا على تقويمات المجموعة الصغيرة، وهي بالتأكيد ضرورية ومفيدة لكافة التقويمات التكوينية.

لكي يطور المصمم أداة قياس مستوى تنفيذ المشروع التعليمي، يجب عليه تطوير

توصيفات واضحة لملامح البرنامج البارزة والمميزة. ولتقدير تلك الملامح، ينبغي على المصمم توصيفها من حيث أنها ملامح قابلة للملاحظة والمراقبة، والمصممون التعليميون عادة خير من يقدم مثل تلك التوصيفات، كونهم وضعوا البرنامج أساسا على بعض المبادئ أو النظريات الرئيسة التي توقعوا أن تترك أثرا إيجابيا على التعلم. يشير فيتزغيبون وموريس (Fitz-Gibbon & Morris, 1975) إلى أن المقوم (المصمم) يطور قائمة المبادئ تلك بطرح السؤال التالي: إذا نظر غريب إلى البرنامج التعليمي قيد العمل، ما الملامح المميزة التي يراها؟ كما ينبغي على المصمم الإجابة عن الأسئلة التالية: ما الذي ينبغي على المتعلمين فعله تحديدا؟ كيف يتصرف المدرس؟ ما الذي يفعله الأباء والإداريون؟ لدى تحديد الملامح الرئيسة الواجب تتبعها والبحث عنها، يجب على المقوم اختيار المظاهر القابلة للملاحظة في هذه الملامح التعليمية الفاعلة والمتأصلة في صلب العملية التعليمية. على سبيل المثال، قد يعتبر أحد مصممي برامج القراءة أن تلك الملامح الفاعلة والنشطة تتحدد بأسلوب معين لتدريس مزج الأصوات أثناء عملية تهجئة الكلمات وفك رموزها؛ يجب على المدرس في هذه الحالة أن يظهر هذا الأسلوب بوضوح أثناء تدريسه، ويجب أن يظهره المتعلمون أيضا أثناء محاولتهم فك رموز الكلمات شفهيا. وقد تتضمن الملامح الفاعلة في البرنامج تحديد فترة قراءة صامتة لمدة نصف ساعة يوميا، أو قراءة كتاب في المنزل مع أحد الراشدين لمدة عشرين دقيقة كل مساء. قد تكون الملامح المميزة شيئا يجب أن يبقى متروكا خارج البرنامج، بالإضافة إلى ملامح يجب أن تكون موجودة فيه. يمكن أن يؤكد برنامج قراءة ما على ضرورة حجب التعليم الصوتي، مثلا، ونظرا لأن علم الأصوات أمر أساسي بالنسبة للعديد من المدرسين، فإن على مقدر التنفيذ ملاحظة و تحديد درجة الالتزام بحظر التعليم الصوتي في تنفيذ البرنامج.

يمكن قياس درجة الالتزام بتنفيذ هذه الملامح عبر طرق متعددة، ومن المفيد عادة استخدام عدة إجراءات. قد تقدم البيانات المتوفرة- كالخطط التي يضعها الأساتذة لدروسهم، وملاحظات الطلاب، وسجلات الإداريين، والملاحظات من وإلى أولياء أمور الطلاب- دليلا على تنفيذ البرنامج. ويمكن تفحص هذه البيانات ودراستها من قبل المقوم باستخدام لوائح تدقيق ومراجعة جرى ابتكارها بعناية ودقة بحيث تسمح له ملاحظة درجة الالتزام بتنفيذ الملامح المميزة للبرنامج. إن إحدى الطرق الواضحة والمفيدة جدا لقياس درجة التنفيذ هي مراقبة التعليم أثناء حدوثه، ويمكن

للمقومين مراقبة الصفوف التي تستخدم البرنامج التعليمي دوريا وتدوين ملاحظاتهم على تنفيذ ملامحه المميزة. وقد توفر المقابلات أو مسوحات التلاميذ والمدرسين والآباء والإداريين معلومات رئيسة أيضا حول تنفيذ البرنامج، مع أن هذه المعلومات تبقى خاضعة لمحدودية بيانات «التقرير الذاتي» (حيث ينزع معظم المشاركين إلى قول ما يعتقدون أن الآخرين يرغبون منهم قوله). للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول تطوير مثل هذه الأدوات، راجع كتاب هيك وستيفلباور وهول ولوكس الصادر عام 1981 (Heck، Steigelbauer، Hall، and Loucks، 1981).

التعليمات: ضع إشارة (√) بجانب الدرجة التي توافق فيها على المقولات التالية المتعلقة بإدارة وحدة «الأس عشرة». كل التعليقات التي تقدمها تسهم إلى حد بعيد في تأويل نتائج هذا الاستبيان. كما تسهم إجاباتك في مساعدتنا على تحسين نوعية التعليم في هذه الوحدة والوحدات الدراسية اللاحقة. لطفا، كن صريحا قدر استطاعتك.

١- لقد وفر لي دليل المدرس/المدرب والمواد المرفقة به كل المعلومات التي احتجتها في تدريس هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

تعليقات: ______________

____

٢- لقد توفرت لي كل المواد والمعدات التي احتجت إليها في تدريس هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

٣- لقد وفر لي كادر العاملين كل الدعم الذي احتجته في تدريس هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

٤- لقد توفرت لي كل التسهيلات التي احتجتها في تدريس هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

٥- لقد كان المنظور التعليمي والقصد من وراء التعليم واضحين تماما بالنسبة للمتعلمين.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

٦- لقد كان المنظور التعليمي والقصد من وراء التعليم واضحين تماما بالنسبة لي.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

٧- كانت تقديرات الوقت الواردة في دليل المعلم/المدرب دقيقة بالنسبة للدرس الذي قدمته (الدروس التي قدمتها).

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

٨- كان طلاب الصف (الصفوف) الذين درستهم يشبهون إلى حد بعيد الجمهور المستهدف الوارد توصيفه في دليل المدرس/المدرب.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

٩- تطلب التعليم الذي قدمته إجراء تعديلات للتلاؤم مع السياق الحالي ومع طلاب هذا الصف (الصفوف).

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٠- لقد تم استخدام المواد التعليمية بالطريقة التي وصفها دليل المدرس/المدرب.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١١- أكمل المتعلمون الذين حضروا الدروس كل المواد التعليمية.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٢- كان من السهل إيجاد المعلومات التي احتجتها في دليل المدرس/المدرب.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٣- كان من السهل تدريس هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٤- كان من الممتع تدريس هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٥- أشعر أن الطلاب تعلموا الكثير واستفادوا من هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٦- أود أن أدرس وحدات أخرى مصممة بشكل مشابه لتصميم هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٧- أنصح المدرسين/المدربين الآخرين باستخدام هذه الوحدة التعليمية.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٨- أسهم برنامج التدريب أثناء الخدمة في إعدادي بشكل جيد لتدريس هذه الوحدة.

ـ أوافق بشدة ـ أوافق ـ لا أوافق ـ لا أوافق بشدة

١٩- فيما يلي بعض الاقتراحات الإضافية لتحسين نوعية التعليم لم تتضمنها تعليقاتي السابقة:

____

____

الشكل ١٩-٦: استبانة المدرسين/المدربين حول التجارب الميدانية

تحليل وتأويل بيانات التجربة الميدانية

يمكن تحليل وتفسير بيانات الأداء والاتجاه والوقت في التجربة الميدانية بطرق مشابهة جدا لمثيلاتها في بيانات تقويمات المجموعة الصغيرة. ويجب مراجعة وتحليل وتفسير بيانات كل صف على حده قبل دمج المعلومات وتكاملها مع بيانات الصفوف والمواقع الأخرى. كما يجب التعامل بحساسية خاصة مع الفئات أو النماذج الشاذة من مجموع المتعلمين، نتيجة تنوع خلفياتهم أو مناطقهم الجغرافية. كذلك يجب تفسير وتأويل المشكلات الطارئة في كافة المواقع، وإجراء مراجعات شاملة باستخدام المبادئ التي أشرنا إليها في نقاشنا تقويمات المجموعة الصغيرة، مع العلم أن المشكلات الإدارية المتكررة، كنقص بعض التجهيزات أو الأدوات المحددة، قد تتطلب مراجعة المواد التعليمية أو تطوير وسائل بديلة أو تقديم اقتراحات إجراء التعديلات.

ينبغي تفسير وتأويل المشكلات الخاصة في مواقع معينة بالاشتراك مع معطيات استبانة المدرس/المدرب. وقد تتطلب هذه المواقع إجراء زيارات ميدانية ومقابلات مباشرة لتحديد (١) ما إذا كان جمهور المتعلمين يتطابق فعليا مع التوصيف المستهدف؛ (٢) وما إذا كان تنفيذ التعليم

قد تم حسب التصميم؛ (٣) وما إذا كان ثمة مشكلات إضافية تؤثر على فعالية التعليم. بعد الحصول على هذه المعلومات، يقوم المصمم (بالاشتراك مع الزبون الأصلي أو المؤسسة العملية) بتحديد مدى تمثيل المواقع الشاذة فعليا لمجموع الجمهور المستهدف، ويحدد ذلك القرار بدوره ما إذا كان هنالك حاجة لإنشاء مواد تعليمية بديلة للتعامل مع المشكلات التي تواجه المتعلمين و/أو المدرس/المدرب.

يجب تسجيل معلومات المدرس/المدرب على نسخة غير مستعملة («نظيفة») من الاستبانة، مع تعليقات مختصرة مدونة على هذه النسخة. وينبغي تلخيص التعليقات المتعلقة بالمواقع الفردية أولا، إذا كان هنالك عدة مدرسين/مدربين على أرض الموقع الواحد، ومن ثم تنظيم التلخيص في النهاية ضمن فئات يبدو أنها تشترك بتشابهات في أنماط خصائص المواقع. إذا تبدى أن لكل الفئات نماذج إجابة متشابهة، يمكن إجراء التلخيص عبر- الموقع. كما يجب معالجة المشكلات التي تبدو مشتركة في كافة المواقع؛ والمشكلات الناجمة عن المعلومات الخاطئة أو المنقوصة في دلائل عمل المدرسين/المدربين؛ ومشكلات التعليم التي يمكن أن تؤكدها اتجاهات المتعلمين أو أداؤهم، وذلك بمراجعة وتنقيح العملية التعليمية نفسها. لكن يجب توخي الحذر في إجراء هذه التغييرات، وعلى المصمم أن يتأكد من توافقها مع الاستراتيجية المتأصلة في صلب المواد، ومن أنها تعالج مشكلات الأداء والاتجاه. كذلك تنبغي معالجة المسائل أو الاقتراحات التي ترد مرارا عبر مختلف مواقع التجربة لكنها تعتبر غير ملائمة؛ ويجب تأويل عدم ملاءمتها بشكل لبق في دليل عمل المدرس/المدرب أو خلال تدريب المدرس أثناء الخدمة أو في جلسات «تدريب المدرب». كذلك تنبغي دراسة بيانات التنفيذ بحذر لاكتشاف عدم تنفيذ بعض الملامح المحددة بشكل متكرر. ويجب تقصي عدم تنفيذ هذه الملامح لتحديد ما إذا كانت ضرورية، وسبب عدم تنفيذها، ونوعية التعليم المستخدم بدلا عن الملامح المفقودة.

كما هو الحال في بيانات المتعلمين، إذا كان ثمة اختلافات جذرية في الاستجابات المتعلقة بأنماط معينة من المواقع، يجب على المصمم استشارة الزبون حول مدى مركزية هذه المواقع ومحوريتها بالنسبة للجمهور المستهدف.

التقويم المستمر

ينبغي أن لا تتوقف عملية جمع البيانات لتنقيح التعليم (التقويم التكويني) حتى عندما يتم تنفيذه ضمن النظام المستهدف. ويجب أن تتضمن دلائل عمل المدرسين/المدربين، والتدريبات على استخدام التعليم، تشجيع كل المعنيين على تبني منظور

يعتمد هذه البيانات أساسا في تحسين نوعية التعليم. ولضمان أن يكون التنقيح الذي يجريه المدرس/المدرب متوائمًا مع استراتيجيات التصميم المدمجة أصلا في صلب التعليم، يجب تخصيص جزء من وقت تدريب المدرب/المدرس ذاته لتحديد الملامح الحيوية للاستراتيجيات التعليمية وتفسير أهميتها في عملية التعليم.

قد يصعب تنقيح التعليم الذي لا يقوده المدرس بسبب التكلفة، لكن المواد التي يتوقع لها أن تدوم لفترة زمنية طويلة يمكن تنقيحها مرات عدة على امتداد تلك الفترة. في بعض الحالات، قد لا تدمج هذه التنقيحات في الوسائل الأكثر تكلفة، كدروس أفلام الفيديو التفاعلية، بل في بعض الوسائل المرفقة بها والأقل تكلفة، كالمواد المطبوعة. في حالات أخرى، يمكن تنقيح الوسيلة التعليمية المكلفة بطريقة غير مكلفة، كتنقيح برمجيات الحاسوب (على عكس مواد الفيديو) لتي تتحكم بدروس الأفلام التفاعلية، أو تغيير و«دبلجة» الحوار على مسار الصوت في فيلم الفيديو.

يجب أن تتضمن مشاريع التنفيذ طويلة الأمد تطوير طرق جمع المعلومات المتعلقة بعوامل الفاعيلة في خطط تقويمها. ويمكن إجراء تنقيحات التعليم اللاحقة تبعا لعوامل عدة، كتغيير مستوى مهارات الدخول للمتعلمين المستهدفين، أو تغييرات في المحتوى، أو تغييرات في المرافق أو التجهيزات أو الأعراف الاجتماعية لسياق التعلم. وقد تتداخل عملية جمع البيانات هذه مع عملية جمع المعلومات للتقويم التكويني، وسوف نتناول هذه النقطة بالنقاش في البند التالي.

يحاول التقويم المستمر الإجابة عن أسئلة مشابهة للأسئلة المطروحة في التجارب الميدانية، وأية أسئلة إضافية قد تقود إلى مراجعة التعليم، مثل: هل كانت التنقيحات التي أجريت نتيجة التجارب الميدانية فعالة؟ هل تتغير خصائص المتعلمين مع مرور الزمن؟

ابتكار خطة تقويم تكويني

اقترحنا في الفصل ٣ أن يقوم المصممون، أثناء تطويرهم أهداف التعلم على أساس تقدير الاحتياجات، باستخدام تلك المرامي والاحتياجات لابتكار خطة تقويمية. ويجب أن لا تتضمن هذه خطط التقويم الإجمالي فحسب، بل أيضا خطط التقويم التكويني. ينصح تيسمر (Tessmer, 1993) بأن تتضمن خطة التقويم العناصر التالية: مرامي التعلم، وتحليل الموارد والقيود، وتحليل المهمة، وتوصيف بيئة التعلم، والأسئلة التي تجب الإجابة عنها، والمؤشرات والإجراءات التي توفر الدليل للإجابات، وتحديد أجزاء التعليم الواجب تقويمها، ومراحل التقويم التكويني الواجب إجراؤها، والأسئلة التي تبتغي الإجابة عنها

في كل مرحلة. ومع استمرار عملية التصميم النابعة من نشاطات تقدير الاحتياجات، يمكن إجراء التنقيح للتكيف مع قيود أو موارد سياق التصميم، أو مع الأسئلة حول المتعلمين، أو اهتمامات تحليل المهمة، أو قضايا وسائل التقدير، أو النقاط الغامضة في الاستراتيجية التعليمية. ونظرا لإمكانية بدء التقويم التكويني باستعراض وسائل ووثائق الاحتياجات وتحليل مهمة التعلم، من الحيوي أن يخطط المصمم في فترة مبكرة لأنواع المعلومات التي يتطلبها مستقبلا.

تدريبات

١- حدد مرحلة التقويم التكويني التي توصفها العبارات التالية:

أ- يقدم المدرسون/المدربون تقريرا حول مدى ملاءمة التوثيقات المرفقة برزمة برمجيات حاسوب تعليمية.

ب- تم تطوير جهاز شرائح/أشرطة في مجال محتوى معين، ويقوم الخبراء بمراجعة المواد التعليمية للتأكد من دقتها وتضمنها أحدث المعلومات المتوفرة.

ج- يستعرض الطلاب لوائح القصة في شريط فيديو تعليمي بالاشتراك مع المصمم.

د- يختبر ثلاثون طالباً على الأقل العملية التعليمية.

هـ- لا يساعد المصمم الطلاب إلا عندما يواجهون صعوبات شديدة.

و- يقرأ الطلاب ويفكرون بصوت مرتفع أثناء تفاعلهم مع المواد التعليمية المكتوبة.

ز- تمت تجربة مواد الاختبار مع مجموعات من الأفراد، «يتقن» بعضهم المحتوى ولا يتقنه بعضهم الآخر.

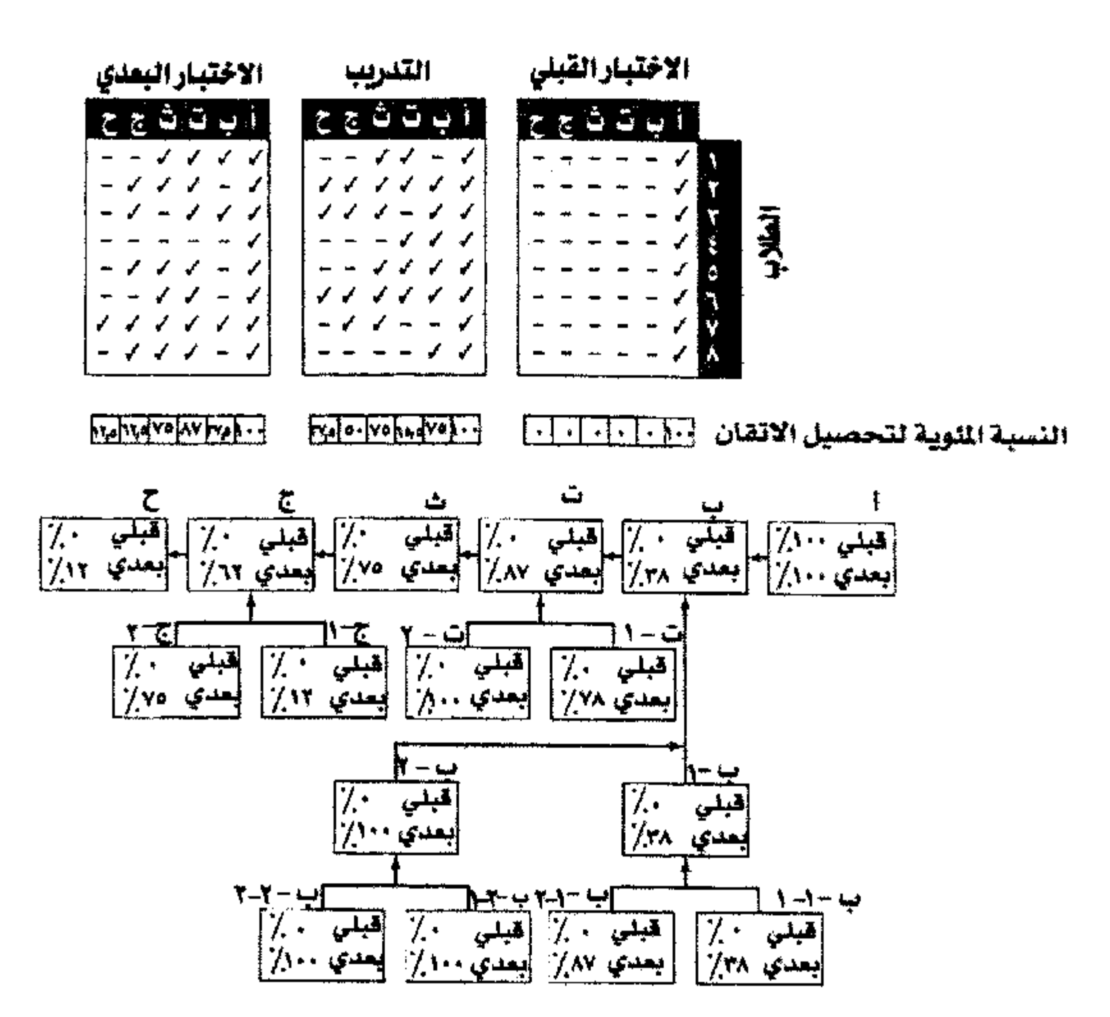
ح- يجري جمع البيانات حول مشاكل العملية التعليمية، بعد تنفيذ التعليم في السياقات المستهدفة.

٢- يظهر الشكل (١٩-٧) بيانات تقويم المجموعة الصغيرة لرزمة تعليمية حول استخدام «لوغو» (Logo™)، وهي لغة برمجية قائمة على الرسوم البيانية (Cennamo, 1986). كانت مهمة التعلم لهذه البيانات أحد إجراءات برمجيات «لوغو». حلل النتائج التي توصلت إليها المجموعة وحدد تتابع الأعمال في خطة التنقيح.

٣- طور مخططاً توضيحياً لكل من مراحل التقويم التكويني الست يصف ما يلي: الغاية، ومرحلة التطور التعليمي، ودور المتعلمين، وخصائصهم، ودور المصمم، والإجراءات.

٤- الحالة: تعمل «ماريل سوندرز» أخصائية تدريب في شركة «بيغ بوردز» العالمية لإنتاج مواد البناء، حيث كان للتوصيات الجديدة التي وضعتها جمعيتا حماية العاملين المحلية والفدرالية، بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية وغيرها

من الهيئات الدولية، اثر بالغ وفوري على إجراءات السلامة المتبعة لوقاية العاملين في الشركة. لقد تم للتو نشر دليل عمل جديد حول استعمال بعض المواد الكيميائية المستخدمة في صناعة بعض منتجات الخشب المعالج التي تنتجها الشركة. وسوف يتضمن التدريب الذي يستمر ستة اشهر أساليب جديدة للتعامل مع المواد الكيميائية وطرق استخدام تجهيزات وقاية جديدة، ويشمل جميع الموظفين التسعمئة العاملين على خطوط الإنتاج في مواقع الشركة الستة. كما يجب الاحتفاظ بالوثائق بدءا من تاريخ تلقي كل موظف تدريباته ودرجة أدائه في الاختبار الكتابي. وتمتلك شركة «بيغ بوردز» مراكز تدريبية ممتازة وكاملة التجهيزات في ثلاثة مواقع أمريكية وثلاثة مواقع عالمية، وتقوم ماريبل حاليا بإكمال تحليلات السياق وطبيعة المتعلمين والمهمة، إذ تخطط مبدئيا لإجراء عملية تعليمية يقودها مدرب وتدعمها مقاطع من أفلام فيديو ومواد مطبوعة.



الشكل ١٩-٧: بيانات تقويم المجموعة الصغيرة (بموافقة دار نشر ماكميلان).

المشكلة:

أ- مع الأخذ بعين الاعتبار مجموعة الأهداف والموارد/القيود في هذه الحالة، اقترح خطة أولية للتقويم التكويني، بما في ذلك المراحل، وكادر الموظفين، ونوع المواد وشكلها، والأسئلة المهمة التي يجب الإجابة عنها.

ب- حدد المعلومات الأخرى التي يمكن أن تحتاجها لمساعدتك في وضع الخطة، ومصادر تلك المعلومات.

ج - حدد كافة الافتراضات التي تضعها في تطوير خطتك.

التقويم الإجمالي: استعراض عام

يبقى الغرض من التقويم الإجمالي في سياق التصميم التعليمي جمع وتحليل وتلخيص البيانات، ومن ثم تقديمها إلى صناع القرار في المؤسسة المستخدمة، كي يستطيعوا الحكم على مدى فعالية، وربما كفاءة وجاذبية، التعليم. ويقود هذا الحكم عادة إلى سلسلة قرارات تتعلق باستمرارية استخدام التعليم، سلبا أم إيجابا. كما تستعمل بيانات التقويم الإجمالي في العديد من المؤسسات والهيئات التي تمول التطوير التعليمي، إضافة إلى معتمدي التعليم ومتبنيه المحتملين. وفي بعض الأحيان، يكون مقوّم التعليم نفسه الزبون، أو حتى مقدم العملية التعليمية، والمثال على ذلك مدرس طور تعليما ما ثم عمل بعد ذلك على جمع البيانات ليتوصل إلى قرار حول الاستمرار باستخدامه.

في التصميم المنهجي للتعليم، يجرى التقويم الإجمالي بعد تنفيذ التعليم في السياقات المستهدفة. وغالبا ما يعتمد الحكم في مدى فعالية التعليم على مرجعية المحك، وغالبا ما يحاول الإجابة عن السؤال التالي: هل يحل التعليم «المشكلة» التي حددها تقدير الاحتياجات، والتي نتج عنها تطوير المواد التعليمية؟ يجب وضع محك نجاح الحل التعليمي، أي المعيار الذي يعتبر التعليم على أساسه موفقا، قبل البدء بعملية التقويم. في الحقيقة، يجب وضع المحك بالاشتراك مع تقدير الاحتياجات الذي يحدد الإنجاز «المثالي» للمرامي. ويمكن التعبير عن ذلك المحك بصيغة مكاسب تتأتى نتيجة الأداء المطلوب للنظام، «كتخفيض معدل الخطأ من ٢١٪ (أي «ما هو كائن» حاليا، إن شئنا استخدام لغة تقدير الاحتياجات، قبل البدء باستخدام نظام التعليم المصمم حديثا) إلى ١٠٪ أو أقل (أي «ما يجب أن يكون» بعد التنفيذ الكامل للتعليم)»؛ أو «تخفيض عدد الطلاب الذين يتركون الدراسة من ٤٢٪ إلى ٢٠٪ أو أقل».

قد يتركز السؤال المحوري في التقويم الإجمالي أحيانا على المقارنة: أي البرامج التعليمية يعالج المشكلة التي تم تحديدها

في تقدير الاحتياجات بالطريقة الأفضل؟ وقد يتضمن هذا السؤال التفاضلي المقارنة بين نتائج وآثار البرنامج التعليمي القائم والبرنامج (أو البرامج) الذي تم تصميمه مؤخرا. لكن حتى في حال مقارنة عدة برامج، يجب أن يرجع التقويم الإجمالي المصمم منهجيا إلى تقدير الاحتياجات الأصلي لتحديد أي البرامج البديلة يحل بشكل أفضل المشكلة المحددة في هذا التقدير.

فيما يلي بعض الأسئلة التي تساعد إجاباتها في التوصل إلى قرار حول ما إذا تم حل المشكلة المتعينة في تقدير الاحتياجات:

- هل ينجز المتعلمون مرامي التعليم؟
- ما مشاعر المتعلمين تجاه التعليم؟
- ما تكلفة التعليم؟
- كم من الوقت يحتاج المتعلمون لإكمال التعلم؟
- هل يجري تنفيذ التعليم بالطريقة التي صمم فيها؟
- ما النتائج غير المتوقعة للتعليم؟

المقاربات البديلة للتقويم الإجمالي

تستخدم في الوقت الراهن مقاربتان مختلفتان لإجراء التقويم الإجمالي في ميادين التربية والتدريب: الموضوعية والذاتية. وتعكس هاتان المقاربتان صيغ التقصي البديلة والشائعة في مجالات البحث التعليمي والتقويم، وسوف نناقش كليهما بإيجاز في القسم المتبقي من هذا الفصل. لكن من المفيد الاطلاع أولا على التوصيف الأشمل الذي قدمه وورذن وسوندرز (Worthen & Sanders, 1987) للتقويمين الموضوعي والذاتي.

تعتمد المقاربة الموضوعية Objectivism على المبدأ التجريبي، وتقدم إجاباتها بناء على الملاحظة المباشرة وعلى البيانات المادية. وتكمن ميزتها الرئيسة في قابلية نتائجها للنسخ المطابق، بمعنى أن الأفراد المدربين على استخدامها يستطيعون جمع بيانات مشابهة والتوصل إلى استنتاجات مشابهة، في حال إعطائهم الأسئلة نفسها مع منهجية مماثلة. ويستخدم التقويم الموضوعي عادة منهجية علمية: أي يضع فرضيات، ويصمم تجارب للتحكم بالمتحولات الخارجية، ثم يجمع البيانات، ويستخلص النتائج. معظم النصوص التقويمية عموما، والتقويمات التعليمية على وجه الخصوص، ينزع إلى وضع مثل هذه الأسس الموضوعية القائمة على جمع البيانات الكمية، وعلى تقدير درجة إنجاز مرامي البرنامج التعليمي. تشترط معظم المؤسسات الفدرالية اليوم توفر هذه البيانات الكمية أو «بيانات التأثير»، أي البيانات التي تثبت تأثير الابتكارات التعليمية في المتعلمين، وتعتبرها جزءا أساسيا من تقارير المشاريع المخصصة

لتمويل عمليات تطوير المواد التعليمية. أما أكبر سلبيات التقويم الموضوعي فتكمن في استخدامه تصاميم تسعى إلى التحكم بالمتحولات الخارجية، وفي دراسته عددا محدودا جدا من العوامل، كونه يرتكز أساسا على مرامي البرنامج، وبالتالي لا يتناول التقويم بعض أكثر الآثار حيوية في البرنامج التعليمي، خصوصا إذا جاءت تلك الآثار من مصادر غير متوقعة.

من الجهة المقابلة، يعتمد التقويم الذاتي Subjectivism أحكام الخبير معيارا للتقويم، ويستخدم المنهجيات النوعية كالملاحظة وإجراء المقابلات في دراسة السياق التعليمي. وتتصف معظم التقويمات الذاتية بكونها «متحررة المرمى»، أي لا تبدأ، كما أشار سكريفن (Scriven, 1972)، من مرامي البرنامج. في الحقيقة، لا يفضل المقومون الذاتيون الاطلاع على مرامي البرنامج، كي لا يتأثروا بها وينحازوا إليها، بل يفضلون توصيف البرنامج ودراسة آثاره كما يرونها على أرض الواقع، لا كما يدفعهم الآخرون لرؤيتها مسبقا. وتكمن إيجابية التقويمات الذاتية في قدرتها على تسليط الضوء على النتائج غير المتوقعة للبرنامج التعليمي بشكل يفوق قدرة التقويمات الموضوعية. أما سلبيتها فتكمن في عدم قابلية نتائجها للنسخ المطابق، وفي اعتماد دقة التقويم على خبرة ودراية المقوم (أو المقومين) الذاتية، إضافة إلى تأثر نتائجها بالتجارب الشخصية والرؤى الذاتية وانحياز الشخص الذي يقوم بإجرائها. ويقدم نموذج آيزنر (Eisner, 1979) للذائقة التربوية مثالا عن التقويم الذاتي، ويستخدم فيه أساليب النقد الأدبي والفني لتقويم البرامج التعليمية.

بالطبع، ليس ثمة تقويم ذاتي أو موضوعي بالمطلق؛ كل التقويمات تقع في مكان ما على مدى متصل بين القطبين. ويشير بوزافاك وكيري (Posavac & Carey) إلى أن التقويم يميل إلى قطب التقويم الذاتي إذا توفر أحد العوامل التالية: المرامي المعقدة أو غير الواضحة للبرنامج، أو الاختلاف حول مرامي ومراحل وعمليات البرنامج، أو السياق التعليمي المعقد، أو اختلاف منظورات أو فلسفات العاملين في السياق التعليمي أو المتأثرين به.

تقليديا، وكما هو متوقع، تميل التقويمات الإجمالية في تصميم التعليم المنهجي إلى الطرف الموضوعي في متصل التقويم. فالتصميم المنهجي يعتمد باستمرار على مرامي البرنامج التعليمي، كما يعتمد على جمع بيانات كمية قابلة للقياس تتخذ على أساسها القرارات، كإقرار إجراء تنقيحات بناء على التقويم التكويني. لذلك يميل التقويم الإجمالي لتصميم البرنامج المنهجي عادة إلى المقاربة الكمية القائمة

على المرمى. ولكن يفضل في أحيان كثيرة إضافة جوانب نوعية متحررة المرمى على التقويم الإجمالي، لتفحص أية نتائج غير متوقعة في البرنامج التعليمي. ومن المرجح عادة أن تتطلب الأسئلة التي توجه التقويم الإجمالي منهجيات وإجابات نوعية، مثل: ما هي النتائج غير المتوقعة للتعليم؟ قد تكون تلك النواتج غير المتوقعة إيجابية أو سلبية، لكن في كل الأحوال، تتمتع النتائج التي يتوصل إليها التقويم الذاتي بفائدة محتملة في تقدير جدوى وجدارة البرنامج أو النظام التعليمي من منظور يقع إلى حد ما خارج أهداف التعليم.

دور المصمم في التقويم الإجمالي

لا يزال دور المصمم التعليمي في التقويم الإجمالي موضوعا خلافيا نوعا ما، إذ يعتقد الكثير من العاملين في حقل التربية والتعليم أن للمصمم مصلحة كبيرة، وبالتالي تحيزا واضحا، لاعتبار التعليم فعالا، ولذلك لا يستطيع إعطاء تقويم نزيه عنه. من الجهة المقابلة، يعتقد آخرون أن لا أحد يعرف خبايا البرنامج التعليمي ونقاط ضعفه وقوته أكثر من المصمم التعليمي، ولذلك يحتل الموقع الأمثل لتصميم أكفأ التقويمات وأقدرها على سبر أغوار البرنامج وتقدير فعاليته النهائية في السياق المستهدف.

لعل الحل الأفضل والأقل إشكالية يكمن في الاستعانة بمقوم خارجي لإجراء جزء على الأقل من التقويم الإجمالي للبرنامج التعليمي. لكن ليس من غير الممكن أن يقدم المصمم تقويما موضوعيا لبرنامجه، خصوصا إذا كان التقويم أقرب إلى القطب الموضوعي في نطاق المتصل التقويمي. وفي أحيان كثيرة، لا تكون المؤسسة وفي وضع يسمح لها باستئجار مقوم خارجي، ولا بد من اللجوء إلى مقوم داخلي، حتى ولو كان المصمم نفسه. في هذه الحالة، من الأهمية بمكان توثيق إجراء التقويم بأكمله وبدقة متناهية، كي يتم التعرف على مختلف الأدوات والإجراءات المستخدمة، وبالتالي إمعان النظر والتدقيق في أية تحيزات قد تطرأ على تقويم هذه الإجراءات أو على تنفيذها. مع ذلك، قد لا يكون هنالك بد من مقوم خارجي لأجزاء التقويم متحررة الهدف، إذ يصعب على المصمم التعليمي تجاهل مرامي البرنامج التي صممها وإجراء تقويم ملائم متحرر من تلك الأهداف.

إذا لم يوجه المصممون فعليا عملية التقويم الإجمالي، فسوف يبقى دورهم فاعلا و بالغ الأهمية من حيث تقديم المعلومات للمقوم الخارجي، الذي يجب أن تتوفر له معظم الوثائق عن تحليل السياق (بما في ذلك إجراءات تقدير الاحتياجات) والمهمة والمتعلمين، وبيان المرامي، وتقدير مواصفات البند، ووسائل التقدير، والخطط الاستراتيجية.

توقيت التقويم الإجمالي

تتمثل إحدى الأخطاء الشائعة في إجراء التقويمات الإجمالية للبرنامج التعليمي في فترة مبكرة جدا من عملية التنفيذ، الأمر الذي يؤدي إلى بيانات مضللة أو خاطئة في معظم الأحيان. وينبغي، إن أمكن، عدم إجراء التقويم الإجمالي في التنفيذ الأول للبرنامج التعليمي، أي إذا كان البرنامج منهجا دراسيا سنويا، فيجب عدم تقويمه في سنته الأولى؛ وإذا كان برنامجا تدريبيا لمدة ستة أسابيع، فيجب عدم تقويمه في الأسابيع الستة الأولى لعرضه. فلما يتم تقديم البرامج في التنفيذ الأول بالشكل الذي صممت عليه، بل كثيرا ما يتعلم المدرس/ المدرب كيفية تقديم العملية التعليمية وإيصالها إلى المتعلم خلال التطبيق الأول.

إجراءات التقويم الإجمالي

تلخص الفقرات التالية الخطوات المتبعة في إنجاز تقويم إجمالي قائم على أهداف محددة. وتتشابه هذه الخطوات مع الإجراءات التي يقترحها موريس (Morris, 1978) وبوبهام (Popham, 1988) والعديد من المؤلفين الذين جمعهم بوريتش في نصه (Borich, 1974). ويعد كتاب موريس تحديدا مصدرا أشمل للمصممين الذين يجب عليهم تصميم تقويم إجمالي.

تحديد مرمى التقويم

يعد النشاط الأكثر أهمية في هذه المرحلة تحديدا الأسئلة التي ينبغي الإجابة عنها بنتيجة التقويم. وتوجه تلك الأسئلة الإجراءات اللاحقة، ويجب تحديدها من قبل المؤسسة المستخدمة، وغالبا ما يتم تعريفها بالتوافق مع متطلبات مؤسسات التمويل أو تبعا لمصالح واهتمامات باقي المساهمين. فيما يلي قائمة بالأسئلة التي كنا اقترحناها آنفا في الفصل الحالي:

- هل يحل تنفيذ التعليم المشكلة التي حددها تقدير الاحتياجات؟
- هل ينجز المتعلمون مرامي التعليم؟
- ما مشاعر المتعلمين تجاه التعليم؟
- ما تكلفة التعليم؟ وما «عوائد الاستثمارات» فيه؟
- كم من الوقت يحتاج المتعلمون لإكمال التعلم؟
- هل يجري تنفيذ التعليم بالطريقة التي صمم فيها؟
- ما النتائج غير المتوقعة للتعليم؟

في أغلب الأحيان، يجري تحديد عدد كبير من الأسئلة لدرجة تصعب الإجابة عنها بطريقة فعالة ومختصرة. ويمكن للمقومين في هذه الحالة اختيار الإجابة عن بعضها من خلال عملية التقويم، وذلك بالنظر إلى القضايا التالية التي جرى تعديلها عن قوائم فلاغ (Flagg, 1990) وورذن وسوندرز (Worthen & Sanders, 1987):

- ما القرارات الواجب اتخاذها نتيجة التقويم؟ وأية أسئلة توفر أفضل المعلومات للإجابة عنها؟

- إلى أي مدى يعد جمع المعلومات للإجابة عن هذا السؤال عمليا؟
- من يريد الإجابة عن هذا السؤال؟ وهل/ يعد هؤلاء الأشخاص عوامل رئيسة لنجاح البرنامج المستقبلي؟
- إلى أي مدى تعد المعلومات التي حصلنا عليها من هذا السؤال حيوية بالنسبة لاستمرارية استخدام البرنامج؟
- ما نسبة الشك بالإجابة عن هذا السؤال؟

يجب أن توافق المؤسسة المستخدمة والمقوم على طبيعة الأسئلة المحددة قبل الانتقال إلى الخطوات التالية في إجراء التقويم. وهذا لا يعني عدم إضافة أسئلة جديدة، أو تغيير الأولويات، أو توضيح الأسئلة مع تقدم عملية التخطيط، بل أن تحديد مثل هذه الوجهة الواضحة ممكن في التقويم القائم على الأهداف

اختيار مؤشرات النجاح

يجب على المقوم، بالتعاون مع عملائه، تحديد مكامن البحث عن الدلائل التي تثبت فاعلية البرنامج وتأثيره التعليمي. وتعد الإجابات على الأسئلة التالية أسلوبا فعالا للتركيز على ذلك التأثير: إذا كان البرنامج ناجحا، ما مظاهر التغيير التي نلحظها في المواد التعليمية، ونشاطات المتعلمين، ومعارف المدرسين/المدربين وتدريبهم واتجاهاتهم، وفي فهم المتعلمين، وعملياتهم المعرفية ومهاراتهم واتجاهاتهم؟

اختيار توجه التقويم

يتفق المقوم والعملاء، أثناء تحديد الأسئلة، على التوجه الأنسب للإجابة عن أسئلة التقويم. وتعالج قرارات التوجه قضايا مثل:

- هل ستكون المقاربة أكثر اعتمادا على المرمى أم أكثر تحررا منه؟
- إذا سيطر على التقويم أحد هذين المنظورين، فهل سيكون هناك بعض مظاهر التوجه الآخر؟
- هل يجب اعتماد البيانات النوعية أم الكمية دليلا ملائما لإثبات الإجابة عن هذه الأسئلة؟
- هل سيجري استخدام مقاربة طبيعية أم مقاربة أكثر تجريبية؟

اختيار تصميم التقويم

تحدد تصميمات التقويم ماهية البيانات التي سيجري جمعها، والوقت الذي ينبغي جمعها فيه، وتحت أية شروط، كي يمكن الإجابة عن الأسئلة. وينبغي أن يبدأ المصممون تطوير هذه الخطة خلال نشاط تقدير الاحتياجات، حين يتم استرجاع مرامي التعلم وأسباب تحديدها بوضوح. ويجب تطوير تصميم التقويم لإتاحة الفرصة أمام العميل أو مجموعة العملاء، لاستخلاص النتائج الضرورية واتخاذ القرارات المناسبة. كما يجب أخذ ثلاث قضايا بالحسبان لدى تحديد نوعية

التصميم الذي ينبغي أن يستخدمه التقويم:

• إلى أي حد ينبغي الوثوق بأن البرنامج التعليمي تسبب فعليا بإحداث آثار تنعكس على أداء المتعلمين أو مواقفهم؟
• ما أهمية قدرتنا على تعميم نتائج التقويم وسحبها على متعلمين أو سياقات تعليمية أخرى لم يشملها التقويم؟
• ما درجة التحكم بالوضع التعليمي التي يمكن أن نمتلكها؟

يطلق على قضية السببية Causation عموما اسم الصدق الداخلي Internal validity، وتنبع أهمية المفهوم من حقيقة أن هناك أسبابا كثيرة للتغييرات (السلبية والإيجابية على حد سواء) التي تطرأ على أداء المتعلمين واتجاهاتهم، والتي قد لا يكون لها أية علاقة على الإطلاق بالبرنامج التعليمي الجديد. تقدم المتعلمين بالسن، مثلا، قد يغير سلوكهم أحيانا، بل إن مجرد إدراك واقع أنهم جزء من دراسة بحثية يمكن أن يغير مستويات جهدهم المبذول وبالتالي مستويات أدائهم. ويمكن أن يتأثر كل الطلاب المشاركين في عملية التعلم بأشياء تحدث خارج السياق التعليمي، الأمر الذي يخلق تضاربا أو تنافسا في مصادر السببية لديهم. إذا كان ثمة احتمال لمثل هذا التنافس، يمكن اللجوء إلى طرق تنظيم التقويم التي تحيد تلك الآثار وتلغيها. معظم النصوص التقويمية أو نصوص تصميم البحث العلمي تناقش هذه العوامل، ويمكن الاطلاع على كتاب كامبل وستانلي (Campbell & Stanley, 1963) تحديدا، الذي يعد أحد المراجع الرئيسة حول موضوع الصدق الداخلي.

من الجهة المقابلة، يطلق اسم الصدق الخارجي External validity على مسألة القابلية للتعميم. ويورد كامبل وستانلي في كتابهما آنف الذكر عدة عوامل قد تشكل تهديدا على الصدق الخارجي، لكن هناك ثلاثة مخاطر محددة تؤخذ عادة بعين الاعتبار في التصميم المنهجي للبرامج التعليمية. العامل الأول، تأثير الاختبار القبلي، الذي يمكن أن ينبه المتعلمين أو يزيد حساسيتهم بطرق تجعل التعليم أكثر فعالية في الفئة التي خضعت لاختبار قبلي، مقارنة بالطلاب الذين لم يخضعوا لمثل ذلك الاختبار. ولا تشكل هذه القضية عادة مشكلة، إذا كان البرنامج التعليمي ذاته مصمما بحيث يتضمن اختبارا قبليا مشابها (كما هو الحال في التصميم المنهجي للتعليم). الخطر الثاني على قابلية التعميم أن لا يمثل المتعلمون المشاركون في التقويم جمهور المتعلمين الأوسع الذين سيستخدمون البرنامج التعليمي مستقبلا، وفي هذه الحالة قد لا يكون الأداء مختلفا، أو أفضل، أو أسوأ، من أداء الطلاب المشاركين في التقويم. العامل الثالث في تنازع الأسباب

أن يستجيب الطلاب المشاركون في التقويم بشكل مختلف عن أقرانهم في التنفيذات المستقبلية للبرنامج، نتيجة إدراكهم أنهم يخضعون لـ «تجربة» بحثية. في كل الأحوال، يبقى الخطر الثاني أكبر المشكلات، ويمكن التعامل معه من خلال التصميم التعليمي، إذ يكمن الحل في تصميم تعليم يلائم قطاعا أوسع من الجمهور المستهدف يفوق ما كان متوقعا بالأصل.

أما موضوع التحكم فيتيح للمصمم التقويمي تعيين الحدود لما يمكن فعله بالصدق الداخلي والخارجي. ويلجأ المصمم التقويمي عادة إلى طريقتين أساسيتين للتعامل مع الأخطار التي تهدد الصدق الداخلي والخارجي، وهما فئات المقارنة والعشوائية. تتيح لنا فئات المقارنة حذف عدد من المصادر المتنازعة على السببية، وذلك بمقارنة أداء واتجاهات المتعلمين الذين استخدموا البرنامج التعليمي وخبروه مع أداء واتجاهات المتعلمين الذين مروا بنفس التجارب الأساسية، باستثناء البرنامج التعليمي، الأمر الذي يشبه إلى حد بعيد الدراسات التي تستخدم فئة البحث وفئة التحكم.

وتتيح العشوائية للمصمم التقويمي إمكانية حذف المخاطر التي قد تنجم عن حالة يكون المتعلمون الذين جرى تقويمهم «مختلفين» بطريقة ما، «أفضل» (أو «أسوأ»)- إذا تم استخدام فئة التحكم- من بقية الطلاب في التنفيذات اللاحقة و «الحقيقية» للبرنامج التعليمي. هناك نوعان من العشوائية: اختيار الطلاب عشوائيا للمشاركة في دراسة تقويمية، وتخصيص الطلاب عشوائيا لتلقي مواد تعليمية بديلة في عملية التقويم، ويمكن استخدام الصيغتين معا في بعض الدراسات التقويمية.

إن التعامل مع قضايا السببية وقابلية التعميم والتحكم يسعى بجوهره إلى إقامة توازن بينها، لأن عملية تصميم تقويم يطال كلا منها تقتضي دائما إجراء تسويات. في أحيان كثيرة، لا يمكن للدراسات التقويمية حذف كل العوامل التي يمكن أن تهدد الصدق الداخلي والخارجي، وفي هذه الحالات يجب على المصمم التقويمي التفكير بحذر فيما إذا كانت المخاطر حقيقية أم محتملة. وعندما لا يمكن التحكم ببعض المخاطر في التقويم، فيجب الإقرار بذلك في نقاش حدود التقويم في التقرير النهائي.

لقد درجت العادة على استعمال عدد من التصاميم البديلة في الاستخدام المنهجي لفئات التحكم والعشوائية. وتتباين هذه التصاميم من حيث استخدامها تلك الفئات، ومن حيث استعمالها الاختبار القبلي. سوف نقصر بحثنا في هذا المجال على تقديم أكثرها شيوعا في تقويمات تصميم التعليم المنهجي.

التصاميم البديلة

التعليم والاختبار البعدي

يطلق على هذا التصميم أحيانا اسم تصميم دراسة الحالة، ويقدم التعليم فيه إلى مجموعة واحدة من الطلاب، ويتلوه اختبار بعدي. يعتبر هذا التصميم محدودا لأنه لا يتحكم بالمخاطر التي تهدد استنتاجات السببية وقابلية التعميم. لنفترض، على سبيل المثال، أن أداء المتعلمين كان متميزا جدا لدرجة أن أحد ممتحني بيانات التقويم طرح الأسئلة التالية: «كيف تعرف أن الطلاب لم يكونوا على علم لتوهم بكيفية أداء المهام في الاختبار البعدي؟» أو «كيف تعرف أنه لم يتوفر لك بالصدفة مجموعة متعلمين أذكياء؟» أو «كيف تعرف أن السبب في أداء الطلاب المتميز في الاختبار البعدي لم يكن المسلسل التلفزيوني الذي عرض خلال الفصل الدراسي؟» لا يقدم هذا التصميم أية معلومات لدحض تلك الشكوك والمخاوف. وبرغم أنه تصميم ضعيف عموما، فهنالك حالات لا توجد فيها تهديدات معقولة للاستنتاجات السببية أو لتعميم تلك الاستنتاجات على مجموعات مشابهة. في هذه الحالة يمكنك استخدام تصميم دراسة الحالة.

الاختبار القبلي والتعليم والاختبار البعدي

يطلق على التصميم الأول لهذا النمط اسم تصميم الاختبار القبلي-البعدي لمجموعة واحدة، وهو التصميم الذي اقترحناه في التقويم التكويني. على عكس دراسة الحالة، يمكن لهذا التصميم إثبات تحسن الأداء على امتداد فترة زمنية محددة، لكن، لسوء الحظ، لا يمكنه إثبات أن التحسن قد جاء نتيجة التعلم، ولا يمكنه بالتالي دحض الاتهام بأن مجموعة المتعلمين المشاركين بالدراسة تتمتع مصادفة بمستويات عالية من الذكاء والتحفيز. لتفنيد مثل هذه الاتهامات والتخلص من المصادر المتنازعة، ينبغي استخدام تصميم مجموعة التحكم.

- المجموعة ١ اختبار قبلي ←
تعليم ← اختبار بعدي
- المجموعة ٢ اختبار قبلي ←
اختبار بعدي

أو

- المجموعة ١ اختبار قبلي ←
تعليم X ← اختبار بعدي
- المجموعة٢ اختبار قبلي ←
تعليم y ← اختبار بعدي

يطلق على النمط الثاني من تصميم الاختبار القبلي والتعليم والاختبار البعدي اسم تصميم مجموعة التحكم غير المتكافئ، والمجموعة غير متكافئة لأن الدراسة لا تخصص المتعلمين عشوائيا ضمن مجموعات. يعتبر هذا التصميم الأكثر

شيوعا بين تصاميم مجموعات التحكم، نظرا لأن من الشائع جدا عدم القدرة على تعيين المتعلمين عشوائيا في صف ما لإجراء دراسة تقويمية. تتلقى المجموعة الأولى في التصميم غير المتكافئ التعليم المصمم حديثا، في حين لا تتلقى المجموعة الثانية (مجموعة التحكم) أي تعليم متعلق به على الإطلاق. تخضع المجموعتان لاختبار قبلي يخدم غرضين محددين، أولهما أنه يسمح للمصمم بتجاهل الرأي القائل إن أداء المجموعة التي تلقت التعليم كان أفضل لأن أفرادها تنبهوا أو ازدادت حساسيتهم نوعا ما بفعل الاختبار القبلي؛ وثانيهما أنه يسمح للمصمم أيضا بإقامة نوع من التكافؤ حتى بدون العشوائية. إذا كان أداء المجموعتين متماثلا في الاختبار القبلي، يمكن للمصمم القول على الأقل إن الفئتين متماثلتان في بعض المعارف السابقة، لكنه لا يستطيع الاستنتاج بأنهما كانتا متماثلتين بالنسبة للعوامل الأخرى، التي يمكن أن تؤثر على التعلم والاتجاهات.

يستخدم التصميم الثاني (التعليم X و Y) عادة حين يقارن المصمم برنامجا تعليميا آخر مع البرنامج الأول من حيث الفعالية، فيستعمل بالتالي «مجموعة مقارنة» بدل «مجموعة تحكم».

المجموعة ١ الواجب العشوائي ←
الاختبار القبلي ← التعليم ←
الاختبار البعدي

المجموعة٢ الواجب العشوائي ←
الاختبار القبلي ← الاختبار البعدي

أو

المجموعة١ الواجب العشوائي ←
الاختبار القبلي ← التعليم X ←
الاختبار البعدي

المجموعة٢ الواجب العشوائي ←
الاختبار القبلي ← التعليم Y ←
الاختبار البعدي

أو

المجموعة١ الواجب العشوائي ←
التعليم ← الاختبار البعدي

المجموعة٢ الواجب العشوائي
← الاختبار البعدي

يعد تصميم مجموعة تحكم الاختبار القبلي- البعدي نسخة أكثر صرامة من تصميم الاختبار القبلي والتعلم والاختبار البعدي، ويمكن أن يستخدم مجموعة تحكم أو مجموعة مقارنة التعليم البديل، تماما كما هو الحال في تصميم المجموعات غير المتكافئة. ونظرا لأنه يخصص المتعلمين عشوائيا في مجموعات، فإن استخدامه حجة مقنعة ضد الاتهام القائل إن أسباب فعالية التعليم المصمم حديثا ترجع إلى بعض الفروقات المهمة في بنية المجموعات التي تجري مقارنة درجاتها في الاختبار

البعدي. كما يعد تصميم مجموعة تحكم الاختبار البعدي فقط إحدى صيغ هذا التصميم، وتستخدم في الحالات التي لا ينصح فيها باستعمال اختبارات قبلية. لكن، ربما لأنه أقوى تصاميم البحث على الإطلاق، تبقى فائدة تصميم الاختبار البعدي فقط محدودة في تقويم التعليم، حيث تشكل الاختبارات القبلية جزءا مهما من النظام التعليمي.

الاختبار القبلي والتعليم والاختبار البعدي والاختبار البعدي والاختبار البعدي. يستخدم تصميم سلسلة الوقت المتقطع عادة مع مجموعة واحدة لدراسة الاتجاهات والنزعات السائدة قبل وبعد التعليم، وقد يكون مفيدا جدا في تحديد معايير «المكتسبات» التي يحققها كل المتعلمين بعد تلقيهم التعليم. يمكن أن يدرس مصمم، على سبيل المثال، معدلات الخطأ في مهمة عمل قبل وبعد التعليم، كما يمكن استخدام هذا التصميم مع مجموعة التحكم أو المقارنة في حال وجود عدة مصادر محتملة للسببية تتنافس مع بعضها.

يمكن أيضا استخدام أكثر من تصميم في الدراسة التقويمية الواحدة. وتتباين هذه التصاميم تبعا لوسائل القياس المختلفة، إذ يمكن استخدام تصميم مجموعة تحكم الاختبارات القبلية والبعدية غير المتكافئة في قياس نتائج التعلم والموقف، وتصميم سلسلة الوقت المتقطع لدراسة معايير المكتسبات والمكافئات. طبعا، يجب أن تتوافق التصاميم أحدها مع الآخر، فليس من المنطقي استخدام تصاميم مجموعة التحكم المتكافئة وغير المتكافئة في آن معا. إذا استطاع المصمم الحصول على مجموعة تحكم متكافئة فينبغي عليه استخدامها، لأنها تصميم أفضل لدعم الاستنتاجات المتعلقة بالسببية والتعميم.

تصميم أو اختيار مقاييس التقويم

يوصف هذا البند الاعتبارات الخاصة بتصميم مقاييس مخرجات المكتسبات، مخرجات التعلم، ومخرجات الموقف، ومستوى التنفيذ، وتكلفة وفعالية دراسات التقويم. يخطط المقوم في معظم دراسات التقويم عدة مقاييس لاختبار مدى فعالية البرنامج التعليمي في كل من الفئات التالية: المكتسبات، والتعلم، والموقف، والتنفيذ، والتكلفة. ومن الشائع أيضا استخدام مقاييس متعددة ضمن الفئة الواحدة. هناك حالات يتوفر فيها اختبار معياري يلبي تقدير احتياجات التقويم، لكن في أحيان كثيرة أخرى يجب تطوير وسائل قياس متعددة، اعتمادا على المبادئ المقترحة في الفصل ٦.

نواتج المكتسبات. إن أحد أكثر المقاييس حيوية في التقويم هو المقياس الذي يتيح للمقوم والعميل في آن معا إقرار ما إذا كانت المشكلة المحددة في تقدير الاحتياجات-

أي المشكلة التي أدت إلى تطوير العملية التعليمية أصلا- قد تم حلها. هذا تحديدا مقياس مخرجات المكتسبات التي يمكن قياسها بطرق عدة، تبعا للمشكلة الواجب حلها، كإحصاء عدد الأخطاء التي يكتشفها قسم الحفاظ على النوعية وجودة المنتج في مصنع ما، أو عدد الطلاب المنقطعين عن الدراسة من ثانوية معينة، أو عدد شكاوى الزبائن من وكالة خدمات، أو عدد حاملي «شهادة الباحثين الوطنيين المتميزين» في نظام مدرسي، الخ. يعدد كيرزلي (Kearsley, 1986) بعض العوامل التي يمكن أن تعتبرها مؤسسات التدريب معايير مكتسبات، مثل: توفير الإنفاق على مشكلات معينة كتجاوز المشاريع الحد الزمني لإنجازها، أو العمل الإضافي، أو تغير الموظفين؛ وزيادة عوائد المبيعات/الطلبيات، أو ارتفاع معدلات الإنتاج، أو زيادة عدد التعاملات الجارية؛ وتحسن النوعية التي تنعكس في ازدياد رضا الزبائن، وارتفاع مستويات الأمان والسلامة، والتوصل إلى معدلات نجاح أعلى/فشل أدنى؛ وازدياد الكفاءة في قضايا مثل خفض زمن إصلاح المعدات، أو خدمات توصيل أسرع، أو زيادة عدد الزبائن الذين يتم التعامل معهم. في حالات عديدة، يمكن جمع وتوفير بيانات المكتسبات بشكل روتيني، وقد تقتصر مهمة المقوم ببساطة على تحديد هذه البيانات واعتبارها ملائمة والحصول على أذن الوصول إليها واستخدامها. في حالات أخرى، قد ينبغي على المقوم ترتيب عملية جمع بيانات المكتسبات بشكل منتظم ومنهجي بوتيرة أعلى. كذلك يعتبر كيركباترك (Kirkpatrick, 1983) أن تقويم المكتسبات يتمثل في تقويم المستوى ٤. وتحدد مجموعة التقويمات للمستوى ٤ أثر التعليم على رسالة المؤسسة أو الوكالة.

تحويل التعلم. التحويل هو تطبيق التعلم الجديد في حالات أخرى ونقله إلى سياقات جديدة. ويحدد المقياس الذي يجري وضعه في الفقرة التالية، «مخرجات التعلم»، التحويل القريب، كالقدرة على حل مشكلات مماثلة في حالات مماثلة.

أما التحويل البعيد فيعني عدة أشياء، كنقل التعلم إلى الأداء الوظيفي، أو إلى محتويات ومواضيع أخرى، أو إلى مهام تعلم مستقبلية. قلما تتضمن الدراسات التقويمية عادة مقاييس التحويل البعيد، بسبب التكلفة وصعوبة المتابعة طويلة الأمد. لكن، على اعتبار أن التحويل يشكل في أحوال كثيرة المرمى الحقيقي للتعلم، يجدر العمل على محاولة تنظيم طريقة لجمع تلك البيانات. ويصنف كيرباتريك التقويمات التي تجمع بيانات الأداء الوظيفي أو غيرها من بيانات التحويل ضمن تقويمات المستوى ٣.

مخرجات التعلم. ناقشنا في الفصل ٦ بإسهاب مجموعة المبادئ التي يجب أخذها بالحسبان في تطوير مقاييس مخرجات التعلم. بالطبع، يجب اتباع هذه المبادئ لدى تصميم وسائل تقدير التقويم، لكن من الحيوي، إضافة إلى ذلك، إقامة علاقة منطقية بين كل من مخرجات المكتسبات، مرامي البرنامج التعليمي، ومخرجات التعلم التي يجري قياسها. إذا أثبت تحليل وتقدير الاحتياجات، مثلا، أن انقطاع الطلاب عن الدراسة في مدرسة ما مرتبط بعدم قدرتهم على القراءة، وتم بالتالي تطوير برنامج قراءة واستيعاب، فإن نواتج التعلم الواجب قياسها هي القدرة على القراءة والاستيعاب.

يمكن أن تتخذ مقاييس مخرجات التعلم إحدى الصيغ المقترحة في الفصل ٦، ويجب أن تلبي تلك المقاييس شروط ومعايير وسائل التقدير الجيدة كافة، وعلى رأسها الثبات والصدقية والعملية. ويمكن استخدام إصدارات التعليم الحقيقي كمصادر بيانات التقويم الإجمالي، باستثناء حالتين قد تمنعا مثل ذلك الاستخدام. الحالة الأولى، وجوب أن يعكس التقدير تأثيرات البرنامج برمته، والمعروف أن العديد من الوحدات الدراسية والاختبارات ذات المدى الأوسع تقدر المهارات المتطلبة مسبقا، كي توفر المعلومات لعملية العلاج. هذه الشمولية بحد ذاتها قد تعيق القياس الملائم (الثابت) لمرمى البرنامج النهائي، لذلك قد يتطلب الأمر إجراء اختبار خاص يقوم بشكل موثوق أداء المتعلمين من حيث تحقيق مرمى برنامج التعلم. السبب الثاني وراء ضرورة إجراء اختبار خاص يتجسد بحالة تجري فيها مقارنة برنامجين (أو أكثر) يتمتعان بمرامي تعلم متشابهة، ولكن غير متماثلة، لأهداف التقويم. في هذه الحالة، قد لا تكون وسائل التقدير لأي من البرنامجين (أو البرامج الأخرى) منصفة في تقويم البرنامج الآخر. لذلك يجب تطوير وسيلة منفصلة وخاصة بالتقويم التكويني تعكس الأداء المطلوب، الذي حدده تقدير الاحتياجات، ولا تكون متحيزة تجاه نقاط تركيز أي من البرامج البديلة. يطلق على تقويمات مقاييس التحويل القريب في أحيان كثيرة اسم تقويمات المستوى ٢.

المواقف. قلما تشكل أهداف الموقف المرامي الرئيسة لتقدير مكاسب البرامج التعليمية، لكن ليس من غير المألوف ربط مخرجات الموقف بوضوح مع معيار المكتسبات. مثالنا السابق عن برنامج القراءة للمنقطعين عن الدراسة يجب أن يتضمن دون ريب تقدير المواقف في تقويم البرنامج. حتى في البرامج التي لا تتضح فيها العلاقة بين المواقف والمرامي إلى هذه الدرجة، أو بين المواقف والمشكلة المحددة

في تقدير المواقف، من الحيوي عادة تقويم مواقف الطلاب من البرنامج. لتقويم تلك المواقف، يمكن للمقوم صياغة أسئلة حول مواقف المتعلمين تجاه التعلم، أو المواد التعليمية ذاتها، أو المحتوى. ولدى مقارنة برنامجين أو أكثر في عملية التقويم، قد تتباين مواقف المتعلمين من البرامج لدرجة كبيرة، بحيث تؤثر على القرارات المتعلقة بالمواد التعليمية. أما في حال قصر التقويم على برنامج واحد، فيجب اعتبار المعلومات حول جاذبية التعليم جزءا من عوامل الإقرار بما إذا كان التعلم يحل المشكلة المحددة في تقدير الاحتياجات أم لا. في كل الأحوال، يجب على المقوم توخي الحذر في التخطيط لعملية تقويمية تقارن بين الاتجاهات في الاختبارات القبلية والاختبارات البعدية. فالاتجاهات تتغير ببطء، ومن غير المرجح أن توضح المقارنة بين الاتجاهات القبلية والبعدية فروقات مهمة إذا لم يكن التعليم طويل الأمد.

يقترح فلاغ (Flagg, 1990) عدة مؤشرات على جاذبية التعليم يمكن تقديرها في عملية التقويم، وهي: الانتباه، والاهتمام، وقابلية الحب، والإلفة، والملاءمة، والمعقولية، والقبول، والتشويق (الإثارة). على الرغم من أن التقويم الواحد لا يأتي على دراسة كل تلك المؤشرات، يمكن للمقوم التخطيط لاختبار بعضها، ويمكن تقدير كل هذه العوامل بواسطة الاستبانات أو المراقبة أو مقابلات التقرير الذاتي. يصنف كيركباترك (Kirkpatrick, 1983) التقويمات التي تجمع بيانات الاتجاهات وحدها ضمن تقويمات المستوى ١.

مستوى التنفيذ. كما أشرنا في نقاشنا التجارب الميدانية، من المفيد جدا في التقويمين التكويني والإجمالي الحصول على قياس درجة تنفيذ البرنامج التعليمي بالشكل الذي صمم عليه. ولعلك تستنتج من النقاش الدقيق والمسهب لتصاميم التقويم أهمية عزو آثار البرنامج التعليمي إلى البرنامج ذاته، لا إلى بعض المصادر الإضافية (كتفوق التلاميذ الاستثنائي في عينة الطلاب المختارين لتلقي البرنامج التعليمي). ومن الحيوي أيضا تحديد مدى صدقية البرنامج والدرجة التي تمثل فيها توصيفاته ما حدث فعلا أثناء تعليم البرنامج الجديد، وذلك لتتبع مسار السببية من التعليم إلى النتائج.

إذا كان البرنامج التعليمي الواجب تقويمه صمم بشكل منهجي وفق بعض المبادئ الواضحة التي تم اعتمادها، يسهل تحديد الملامح المميزة. ويعمل المقوم بعد ذلك على تصميم صيغ المراقبة والمقابلات ومراجعة المواد وغيرها من الصيغ المستخدمة في تقدير مستوى تنفيذ البرنامج. أما إذا كان المرمى من التقويم مقارنة برنامجين أو

أكثر، فيجب تقويم ملامح الاختلاف المميزة والحيوية بين البرنامجين.

التكاليف. عندما يقدر المقوم تكلفة البرنامج في تقويمه الإجمالي، غالبا ما يضمنه حساب تكاليف تنفيذ ومتابعة البرنامج. كما يتضمن التقويم تكاليف الموظفين، والمرافق، والمعدات، والمواد، وأية مدخلات أخرى؛ بالإضافة إلى أية مخرجات يحتاجها الطلاب (مثلا: حاسبات إلكترونية، أو كتب، أو تجهيزات مخبرية). أما في التدريب أثناء الخدمة (أي تدريب أفراد يحتلون لتوهم مواقع وظيفية)، فتتضمن التكلفة أيضا زمن الإنتاج الضائع الذي يترك الموظفون فيه عملهم أثناء التدريب. وسواء تم تطوير المواد «داخل المؤسسة» (وفي هذه الحالة يجب حساب تكلفة التصميم والتطوير والإنتاج)، أم تم شراء البرنامج التعليمي من خارجها، غالبا ما تندرج تكلفة البرنامج التعليمي ذاته في فئة تكلفة «المواد».

يبتكر المقومون معظم أساليب تحليل التكلفة على أساس المقارنة. في المقاربة المسماة مقارنة «العوائد المتروكة benifits forsaken»، مثلا، يقارن المقوم بين مردود تكلفة برنامج معين مع العوائد المفترضة لإنفاق المال بطرق أخرى. في مقاربة ثانية، تجري مقارنة التكلفة النسبية مع العوائد في برنامجين. ويمكن استخدام مقارنة البرامج أحيانا في تقويم التعليم المصمم منهجيا، حيث نقارن البرنامج الحديث مع الأساليب التقليدية في عرض وتقديم نفس المحتوى، أو حتى مع برامج بديلة وجديدة. لكن في أحيان كثيرة ليس ثمة برامج مقارنة، ويبقى السؤال في هذه الحالة: «هل تساوي التكلفة المحصلة النهائية لهذا البرنامج؟» سوف نستعرض فيما يلي ثلاثة أنماط اقترحها بوبهام (Popham, 1988) لدراسات التكلفة: حساب الجدوى، والفعالية، والعوائد.

يقدم حساب الجدوى cost-feasibility تكلفة البرنامج التعليمي لكل طالب (أو كل ساعة تدريس يقضيها الطالب)، دون الإشارة إلى الفعالية، بل يكتفي بوضع تقرير عن التكاليف (أو التكاليف النسبية إذا كانت تتضمن تقويم برنامجين أو أكثر).

أما حساب الفعالية Cost-effectiveness فيتخذ عادة صيغة نسبة تكلفة البرنامج مقسومة على بعض مقاييس الفعالية (كل عشرة نقاط يحصل عليها الطالب في اختبار معياري، مثلا). ويمكن مقارنة برنامجين باستخدام معدل الفعالية، إذا اشتركا بمرام متشابهة ويمكن بالتالي قياسهما بنفس المقياس.

ويقوّم المؤشر الثالث، حساب العوائد Cost-benefit، تكلفة البرنامج مقسومة على بعض التقديرات المالية لمردود البرنامج (كالتقديرات المالية لقيمة معدل الإنتاج، أو

القيمة التقديرية لرضا الزبائن، أو التوفير نتيجة تحسن شروط السلامة والأمان التي يقدمها التعليم الجديد). ويجب ربط العامل الذي جرى تقويمه من حيث المردود المادي بالمشكلة التي تم تحديدها في تقدير الاحتياجات (كبطء الخدمة، أو معدل الخطأ، أو تغيير الموظفين). ويصعب في بيئات المدارس الحكومية تقدير القيمة المالية لبعض آثار التعلم، لكن في بعض البرامج الأخرى (كبرامج خفض نسبة المنقطعين عن الدراسة، أو خفض معدل تعاطي المخدرات) يجب وضع تقديرات مالية دقيقة لعوائد البرنامج.

تمثيل عوائد الاستثمار returnion investment تعبيراً جديداً يجري استخدامه مؤخرا في حساب المردود، وهو اصطلاح اقتصادي واسع الانتشار في مجال الأعمال والمؤسسات الحكومية ومختلف مؤسسات التدريب. وكما في مؤشر المردود، يحاول مقياس عوائد الاستثمار مقارنة المردود المالي للمشروع التدريبي مقارنة بتكلفته، الأمر الذي ينسجم مع استخدامه التاريخي في حساب العوائد الإجمالية قبل الضرائب مقسومة بمعدل الاستثمار. وفي أحيان كثيرة، عندما يستخدم التدريب لحل مشكلة معينة، يمكن حساب عوائد الاستثمار كمدخرات سنوية (نتيجة التدريب) مقسومة بتكلفة الاستثمار في ذلك التدريب. يعدد فيليبس (Phillips, 1991) بعض القيم التي يمكن اعتبارها ضمن فئة المدخرات السنوية مثل: قيمة زيادة الإنتاج، وقيمة التوفير في التكلفة، وقيمة توفير الوقت (الأجور، والرواتب، والخدمات الأفضل، وتجنب الغرامات، وفرص الربح، ووقت التدريب)، وقيمة الجودة وتحسن النوعية (التوفير نتيجة تقليص الهدر وتلف المعدات، وإعادة العمل، وعدم رضا العميل/الزبون، والمسؤولية القانونية للمنتج، وآليات التفتيش والمراقبة والتحكم بالنوعية، والخسائر الداخلية، وتدني معنويات الموظفين). ويقترح فيليبس مؤشرات إضافية يمكن استخدامها في حساب قيم مماثلة لعوائد الاستثمار، مع تقديم أمثلة عديدة عن تلك الحسابات (يمكن للقراء المهتمين بهذا المقياس تحديدا مراجعة نص فيليبس حول تقويم التدريب وطرق القياس، إضافة إلى المراجع الأخرى عن عوائد الاستثمار الواردة في نهاية الفصل الحالي).

جمع البيانات

حالما يختار المقوم نواتج البرنامج وخصائصه الأخرى الواجب قياسها، وبعد أن يطور أو ينتقي وسائل القياس الملائمة، يجب عليه وضع خطة جمع البيانات. وينبغي أن تتضمن الخطة جدولا زمنيا مناسبا لفترات جمع البيانات، يمليه تصميم التقويم من جهة، وأنماط مقاييس التنفيذ والمكاسب المنشودة من الجهة الأخرى. بالطبع، ينبغي

على المقوم أيضا التقيد بسياسات جمع المعلومات من الأفراد داخل المؤسسة بدقة متناهية.

تحليل البيانات

يجب تحليل البيانات بطريقة تجعل من السهل على العميل (وغيره من صناع القرار الذين سيقومون بدراسة بيانات التقويم) رؤية كيفية تأثير البرنامج التعليمي في المشكلة المحددة في تقدير الاحتياجات. يكفي في بعض الحالات تقديم إحصائيات وصفية بسيطة (كالوسائل، والاختلافات المعيارية، ومدى، وتواتر التوزيع) لإظهار تلك التأثيرات، وقد تتطلب حالات أخرى تقديم إحصاءات استنتاجية. ولا يقع نقاش الإحصاءات الاستنتاجية ضمن نطاق الكتاب الحالي، ولكن في الحالات التي تظهر فيها فروقات في النتائج، يجب على المصمم توخي الحذر، لأنها قد تكون إما اختلافات بين برنامجين، أو اختلافات من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي في البرنامج الواحد. ويمكن أن تتسبب آثار البرامج بتلك الفروقات العددية، لكنها قد تحدث أيضا بالمصادفة. أهمية الإحصاءات الاستنتاجية تكمن في أنها تتيح للمقوم الإقرار بإمكانية عزو الفروقات شرعا إلى البرامج لا إلى الصدفة.

تقديم النتائج

يقترح موريس (Morris, 1978) أن يتضمن تقرير التقويم الإجمالي الفقرات المدرجة أدناه، بحيث تقدم توثيقات التصميم التعليمي معلومات القسم ٢ (الأرضية)، في حين يمكن جمع معلومات الأقسام المتبقية باتباع اقتراحات إجراء التقويم الإجمالي كما وصفناه في الفصل الحالي.

١- الخلاصة

٢- الأرضية

تقدير الاحتياجات والمرمى

توصيف المتعلم

توصيف السياق

توصيف البرنامج

٣- توصيف الدراسة التقويمية

غاية التقويم

تصميم التقويم

مقاييس المخرجات

مقاييس التنفيذ

معلومات فعالية التكلفة

تحليل المخرجات غير المتوقعة

٤- النتائج

المخرجات

التنفيذ

معلومات فعالية التكلفة

المخرجات غير المتوقعة

٥- المناقشة

العلاقة العرضية بين البرنامج والمخرجات

محددات الدراسة

٦- الاستنتاجات والتوصيات

الخلاصة

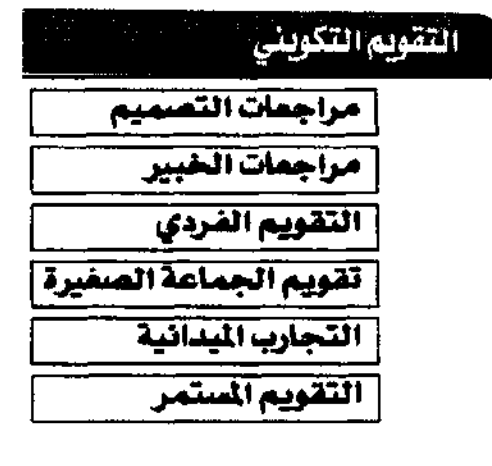
يتم في مراحل التقويم التكويني الست اختبار كل القرارات المتخذة في الأطوار التصميمية السابقة. كما يتم تحليل المشكلات التي واجهها المتعلمون أثناء التعليم، وإجراء التنقيحات الضرورية. وينبغي على المصممين إجراء أكبر عدد ممكن من مراحل التقويم لضمان جودة المنتج، أو إجراء التقويم الفردي على الأقل حين لا يتوفر الوقت والمال لإنجاز عملية التقويم بأكملها.

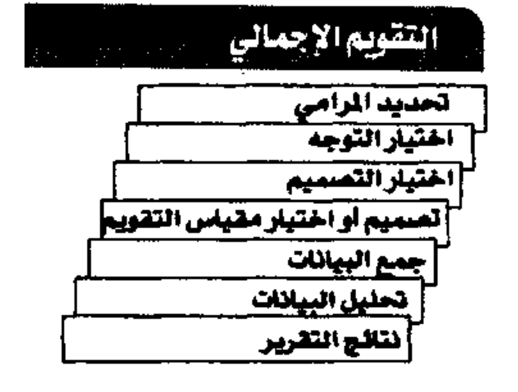
تجرى التقويمات الإجمالية لتحديد مدى فعالية البرنامج التعليمي في حل المشكلات التعليمية التي حددها تقدير الاحتياجات. ويستطيع المقوم من خلال التقويم الإجمالي تقدير مخرجات التعلم، والمكاسب، والمواقف، ومستوى التنفيذ، وتكاليف البرنامج التعليمي. وقد يتضمن التقويم أيضا، بالإضافة إلى التقويم القائم على مرمى (أي التقويم الذي يرتكز على دراسة مدى حل المشكلة التعليمية)، تقدير المخرجات غير المتوقعة. ويستخدم هذا التقدير «متحرر المرمى» أساليب سبر طبيعية، كالملاحظة غير المعيارية، والمقابلات، تقصّي المواد الموجودة حاليا.

يلخص الشكل (١٩- ٨) النقاط الرئيسة في هذا الفصل.

المثال الموسع

راجع موقع موارد التعلم على شبكة الإنترنت للاطلاع على إسهامنا الأخير في المثال الموسع، حيث نقدم تقويما تكوينيا وإجماليا لمقرر التصوير.





الشكل ١٩-٨: ملخص تخطيطي للفصل ١٩

القراءات والمراجع

Baker, E. L. (1970). Generalizability of rules for empirical revision. *AV Communication Review, 18*(3), 300–305.

Baker, E. L., & Alkin, M. (1973). Formative evaluation of instructional development. *AV Communication and Review* 21(4), 389–418.

Borich, G. D. (Ed.). (1974). *Evaluating educational programs and products*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Boutin, F., & Chinien, C. A. (1992). Synthesis of research on students selection criteria in formative evaluation. *Educational Technology, 32*(8), 28–34.

Cambre, M. A. (1981). Historical overview of formative evaluation of instructional media products. *Educational Communication and Technology Journal, 29*(1), 3–25.

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally.

Cennamo, K. (1986). *Report on a beginning logo lesson*. Unpublished student project, University of Texas at Austin.

Dick, W., & Carey, L. (1990). *The systematic design of instruction* (3rd ed.). Glenview, IL: Scott, Foresman.

Eisner, E. W. (1979). *The educational imagination: On the design and evaluation of school programs*. New York: Macmillan.

Fitz-Gibbon, C., & Morris, L. L. (1975). Theory-based evaluation. *Evaluation Comment, 5*(1), 1–4.

Flagg, B. N. (1990). *Formative evaluation for educational technologies*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Heck, S., Steigelbauer, S. M., Hall, G. E., & Loucks, S. F. (1981) *Measuring innovation configurations: Procedures and applications*. Austin, TX: Research and Development Center for Teacher Education, University of Texas.

Holloway, R. E. (1981). *A methodology for assessing the implementation of educational innovations: Analysis and revision*. Washington, DC: National Institute of Education, Basic Skills Group. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 202 866.)

Hughes, A. S., & Keith, J. J. (1980). Teacher perceptions of an innovation and degree of implementation. *Canadian Journal of Education, 5*(2), 43–51.

Kearsley, G. (April, 1986). Analyzing the costs and benefits of training: Part 2: Identifying the costs and benefits. *Performance and Instruction, 25*(3), 23–25.

Kearsley, G. (1993). Costs and benefits of technology-based instruction. In G. M. Piskurich (Ed.), *The ASTD handbook of instructional technology* (pp. 16.1–16.19). New York: McGraw-Hill.

Kimpston, R. D. (1985). Curriculum fidelity and the implementation tasks employed by teachers: A research study. *Journal of Curriculum Studies, 17*(2), 185–195.

Kirkpatrick, D. L. (1983). Four steps to measuring training effectiveness. *Personnel Administrator*, November, 19–25.

Komoski, P. K. (1974). An imbalance of product quantity and instructional quality: The imperative of empiricism. *AV Communication Review, 22*(4), 357–386.

Loucks, S. F. (April, 1983). *Defining fidelity: A cross-study analysis*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Quebec, Canada. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 249 659.)

Medley-Mark, V., & Weston, C. (1988). A comparison of student feedback obtained from three methods of formative evaluation of instructional materials. *Instructional Science, 17*, 3–27.

Morris, L. L. (1978). *Program evaluation kit*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Owen, J. M., & Lambert, F. C. (1995). Roles for evaluation in learning organizations. *Evaluation, 1*(2), 237–250.

Parry, S. B. (1996a). Measuring training ROI. *Training and Development, 50*(5), 72–77.

Parry, S. B. (1996b). Was it the training? *Training and Development, 50*(3), 28–44.

Parry, S. B. (1996c). How much is the benefit? *Training and Development, 50*(4), 20–24.

Phillips, J. J. (1991). *Handbook of training evaluation and measurement methods* (2nd ed.). Houston, TX: Gulf Publishing.

Popham, W. J. (1988). *Educational evaluation* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Posavac, E. J., & Carey, R. G. (1997). *Program evaluation: Methods and case studies* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Reeves, T. C., & Hedberg, J. G. (2003). *Interactive learning systems evaluation*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.

Roitman, D. B., & Mayer, J. P. (August, 1982). *Fidelity and reinvention in the implementation of innovations*. Paper presented at the Annual Convention of the American Psychological Association, Washington, DC. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 225 058.)

Rosen, M. J. (1968). *An experimental design for comparing the effects of instructional media programming procedures: Subjective vs. objective revision procedures* (Final Report). Palo Alto, CA: American Institutes for Research. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 025 156.)

Rothkopf, E. Z. (1963). Some observations on predicting instructional effectiveness by implementation inspection. *Journal of Programmed Instruction, 2*(2), 19–20.

Saroyan, A. (1993). Differences in expert practice: A case from formative evaluation. *Instructional Science, 21*, 451–472.

Saroyan, A., & Geis, G. L. (1988). An analysis of guidelines for expert reviewers. *Instructional Science*, 17, 101–128.

Scriven, M. (1972). Pros and cons about goal-free evaluation. *Evaluation Comment*, 3(4), 1–4.

Shrock, S. A., & Coscarelli, W. C. C. (1989). *Criterion-referenced test development: Technical and legal guidelines for corporate training*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Smith, P. L., & Wedman, J. F. (1988). Read-think-aloud protocols: A new data-source for formative evaluation. *Performance Improvement Quarterly, 1*, 13–22.

Stevens, J. J., & Aleamoni, L. M. (1985). The use of evaluative feedback for instructional improvement: A longitudinal perspective. *Instructional Science, 13*, 285–304.

Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations*. London: Kogan Page/Taylor & Francis.

Tessmer, M. (1994). Formative evaluation alternatives. *Performance Improvement Quarterly*, 7(1), 3–18.

Thiagarajan, S. (1978). Instructional product verification: 20 questions and 200 speculations. *Educational Communication and Technology Journal, 26*(2), 133–141.

Wager, J. C. (1983). One-to-one and small group formative evaluation: An examination of two basic formative evaluation procedures. *Performance and Instructional Journal, 22*(5), 5–7.

Weston, C. B. (1986). Formative evaluation of instructional materials: An overview of approaches. *Canadian Journal of Educational Communication, 15*(1), 5–17.

Weston, C. B., McAlpine, L., & Bordonaro, T. (1995). A model for understanding formative evaluation in instructional design. *Educational Technology Research and Theory, 43*(3), 29–48.

White, R. T., & Gagné, R. M. (1978). Formative evaluation applied to a learning hierarchy. *Contemporary Educational Psychology, 3*, 87–94.

Worthen, B. R., & Sanders, J. R. (1987). *Educational evaluation: Alternative approaches and practical guidelines*. New York: Longman.

• القسم الخامس •

الخاتمة

يتضمن الفصل ٢٠، «الاستنتاجات والتوجهات المستقبلية»، وهو الفصل الوحيد في هذا القسم ويتم التأكيد هنا على أهمية بعض النقاط الرئيسة التي نتمنى ألا تنساها، خصوصا التوصيات والنصائح بأن تتحمل مسؤولية عملية التصميم وتجري عليها التعديلات الضرورية بنفسك. كما نجمل الوجهة التي قادنا إليها النص الحالي، ونختتمه بقديم بعض التأملات والتوقعات حول مستقبل التعليم والتصميم التعليمي.



الاستنتاجات والتوجهات المستقبلية

أهداف الفصل

في ختام الفصل الحالي، ينبغي أن تستطيع القيام بالمهام التالية:

- تصف وتفسر المبادئ الرئيسة التي يقوم عليها التصميم التعليمي.
- تصف كيف أن ممارسة التصميم التعليمي قد تختلف عن المبادئ والإجراءات الواردة في نصوص التصميم التعليمي، وتعلل أسباب ذلك الاختلاف المحتمل.
- تحدد درجة الدقة والصرامة الملائمة للتطبيق في حالة تصميمية ما، وتعلل الأسباب.
- لدى إعطائك حالة ما، تختار أسلوب المسار السريع الملائم للتصميم التعليمي.
- تناقش الاتجاهات المستقبلية في ممارسة التصميم التعليمي.

استعراض عام

يتوزع هذا الفصل على ثلاثة بنود هي:

(١) خلاصة مبادئ التصميم الرئيسة التي قدمناها في كل فصل من فصول الكتاب الحالي؛ (٢) مناقشة الاستخدام الملائم لتقنية التصميم التعليمي؛ (٣) توصيف التوجهات المستقبلية في ميادين التصميم التعليمي كما نراها ويراها الآخرون.

خلاصة المبادئ الرئيسة التي توجه التصميم التعليمي

فيما يلي مجموعة المبادئ الرئيسة التي تشكل الأساس للتصميم التعليمي، وهي مبادئ جمعناها من كل فصل في الكتاب الحالي، وتشكل بالتالي خلاصة هذا النص بشكله الأساس:

١-٢: مجموعة المبادئ والافتراضات العامة التي يتأسس عليها التصميم التعليمي هي:

أ - التصميم التعليمي عملية منهجية (أي عكس النشاط العرضي والعشوائي).

ب- يتميز التصميم التعليمي بتوجه حل المشكلات (أي يتطلب تقدير الاحتياجات، ويقود إلى نشاطات موجهة لتحسين التعليم، تتفضي بدورها إلى التقويم).

ج- التصميم التعليمي نشاط يتمركز حول التعلم والمتعلم (أي عكس النشاطات المتمركزة على التعليم أو الوسائل التعليمية).

د - يرمي التصميم التعليمي إلى إيجاد تعليم كفؤ وفعال وعلى قدر من الجاذبية والإمتاع.

هـ- يشدد التصميم التعليمي على تطابق الأهداف والتعليم والتقويم.

و- التصميم التعليمي بطبعه نظري وتجريبي (أي عكس «حدسي»).

٣- يجب أن يتوجه التصميم التعليمي وفق الاحتياجات، ويتشكل بحيث يتلاءم مع بيئة التعلم.

٤- يجب أن يأخذ التصميم التعليمي في الحسبان خصائص المتعلم التالية:

أ - التشابهات والاختلافات.

ب - الخصائص المتغيرة والثابتة.

ج - التعلم السابق المحدد.

٥- كلما ازدادت دقة تحديد وتحليل مرمى (أو مرامي) التعلم، بغية تعيين العناصر الضرورية والمعارف والمهارات المتطلبة مسبقاً لمهام التعلم، ازدادت درجة الكفاءة والفعالية في تحصيل ذلك المرمى (أو المرامي).

٦- ينبغي أن يتوجه تقدير التعلم وفق مرامي النظام التعليمي، وينبغي أن يستخدم أساليب محددة للتأكد من كفاية التقدير. في أحيان كثيرة، يتضمن تصميم التقدير إجراء تسويات مختلفة بين معايير الصدقية والثبات والعملية.

٧- يمكن أن تؤدي الاستراتيجيات التعليمية والوظائف التالية:
أ - توفير إطار عام للتعلم على المستويين الضيق والواسع.
ب- توفير إطار أكثر توليدية أو أكثر تعريضية، تبعاً للمهمة والسياق والمتعلمين.
ت - توفير إطار ينتظم حول الأحداث التعليمية الموسعة.

٨-١٥: خصائص مهمة التعلم عنصر أساس في التصميم التعليمي، ويمكن تحسين فعالية التعليم حين ترتكز الاستراتيجيات التعليمية على دعم المتطلبات المعرفية لمختلف أنماط التعلم (باستخدام الإطار الذي توفره الأحداث التعليمية الموسعة).

١٦- يجب الانتباه إلى مفاصل الارتباط على مستوى التعليم واسع النطاق، أي ارتباط الوحدات والمقررات والبرامج الدراسية. وينبغي تصميم صيغة تنظيم المنهج بحيث تأخذ في الحسبان بيئة التعلم، والمتعلمين، مرامي التعلم.

١٧- بغض النظر عن مدى جودة تصميم التعليم، يعد التنفيذ الملائم أمراً جوهرياً لنجاح هذا التصميم بتسهيل عملية التعلم.

١٨- ينخرط المصممون التعليميون في عملية إدارة التعليم، سواء كمديري مشاريع التصميم أم كمشاركين في استراتيجيات الإدارة التي تشكل جزءاً من التعليم ذاته.

١٩- ينبغي إجراء تقويم التعليم كجزء من عملية التصميم/التطوير (التقويم التكويني)، وعملية تقدير قيمة التعليم المنجز (التقويم الإجمالي).

٢٠- ينبغي أن يستخدم التصميم التقنية الملائمة (انظر موضوع الفقرة التالية).

التصميم التعليمي «الملائم»

إحدى المسائل التي ألمحنا إليها مراراً في الكتاب الحالي، دون أن نتطرق إليها مباشرة، هي مستوى الجهد المطلوب في أي مشروع تصميم تعليمي. ولطالما تجسدت هذه المسألة لدينا بتعليقات سمعناها لما في الأروقة والردهات بعد انتهاء دروسنا: كل هذا الهراء عن التصميم التعليمي! إنه جنون مطبق! يستحيل على مدرس الصف (أو مصمم التدريب) القيام بكل ذلك! ليس هنالك وقت!».

قدم لنا صديق يعمل في حقل الإعلان والتسويق عبارة يطلب عليها أحياناً اسم «المثلث الذهبي»، وتعكس بوضوح بعض الحقائق القاسية حول المشاريع التعليمية والإعلانية على حد سواء: لدى إعطائك المعايير الثلاثة التالية لأداء العمل - النوعية الجيدة، والتكلفة الرخيصة، وسرعة الإنجاز - اختر أي اثنين منها». بعبارات

أخرى، «يمكنني إنجاز العمل بسرعة وتكلفة رخيصة لكن ليس نوعية جيدة؛ أو يمكنني إنجازه بسرعة ونوعية عالية، ولكن بتكلفة مرتفعة أيضا؛ أو يمكنني إنجازه بتكلفة رخيصة وجودة عالية، ولكن ليس بسرعة». مثل هذه التسويات التي يعبر عنها تحليل الصديق الساخر تجسد في الحقيقة معضلات المصممين التعليميين الذين يجدون أنفسهم على الدوام قليلي الموارد، كثيري المتطلبات.

في كتاب يحمل عنوان «الصغير جميل» E. F. Schumacher.Small Is Beautiful,) 1973)، أعلن شوماخر أخيراً اعتناقه فكرة التقنية الملائمة. وكان اهتمام شوماخر ينصب بالأساس على نواتج (أجهزة) التقنية، لا على عمليات التقنية، كما هو الحال في التصميم التعليمي. لكن المبادئ التي نادى بها يمكن تطبيقها بحكمة في مجالات التصميم التعليمي، وتتلخص في أننا حين نوصي الآخرين باستخدام تقنية ما، فذلك لا يعني أن نصدر لهم «آخر مقتنيات التقنية» التي نملكها. في بيئة زراعية اعتادت استخدام الأدوات اليدوية، مثلا، قد يكون المحراث ابتكاراً أكثر «ملاءمة» من الجرار.

اعتماداً على المبدأ نفسه، قارن ليزلي بريغز (Briggs, 1977) بين اختلاف مستويات تطور وحنكة التصاميم التعليمية، وبين استخدام سيارات مختلفة الأشكال والأسعار(*). لاحظ بريغز أن سيارة «الكاديلاك» تتمتع بخاصيات مفضلة في بعض الحالات، كنقل رؤساء الدول أو المشاركة في مواكب الدفن. ويشكل استخدامها في تلك الحالات تحديداً الخيار الأوضح (إن لم نقل الخيار الواجب والضروري)، خصوصاً لدى مقارنتها بسيارة «الشفرولية» الأقل سعراً. لكن، كما يقول بريغز، من المهم أن نتذكر دائما أن السيارتين «الكاديلاك والشفرولية» كلتيهما توصلانك عمليا حيث تشاء.

ينسحب مفهوم «التقنية الملائمة» على درجة الدقة والمنهجية المستخدمة في تطبيق التصميم التعليمي. في أحيان كثيرة، ربما بسبب الطبيعة التقريرية والتوجهات المنهجية للتصميم التعليمي، يخال المصممون المبتدئون خطأً أن كل مشاريع التصميم التعليمي يجب أن تخضع نموذجيا لمستوى التحليل الصارم نفسه والجهود التصميمية ذاتها. في الحقيقة، كان معيار العملية وقابلية التطبيق، ولا يزال، مثار جدل وتساؤل بين العاملين في ميادين التصميم التعليمي (على سبيل المثال: e.g., Merrill, Lee, & Jomes, 1990a, 1990b; Rogoff, 1984' and Rosedberg, 1991)، نظرا

(*) وردت هذه الملاحظات والتعليقات في سياق الدروس التي علمها الأستاذ بريغز في جامعة فلوريدا الحكومية.

للجهد والوقت اللذين يتطلبهما استخدام مبادئه بشكل منهجي. ولابد أنك عانيت شخصيا إحباطاتٍ مماثلةً نتيجة الجهد المطلوب لإنجاز بعض النشاطات التصميمية بالشكل النموجي الذي اقترحناه في سياق الكتاب الحالي. لكن بدل التخلي عن أدوات التصميم التعليمي نهائيا في الحالات التي يصعب استخدامها فيها بالشكل الأمثل، من الأفضل أن تتعلم طرق «تكييف» هذه الأدوات وتطبيقاتها بحيث «تلائم» الحالة التصميمية، هذه تحديداً هي الفكرة الأساس في «التصميم الملائم».

يرتبط مفهوم التصميم الملائم بما هو ممكن وما ينصح باستخدامه في ممارسات التصميم التعليمي عمليا على أرض الواقع. ولا تشير فكرة التصميم الملائم فقط إلى أن من الممكن، بل من المستحسن أيضا أداء المهام التصميمية على مستويات مختلفة من الجهد، تبعاً للموارد والإمكانات المتوفرة، وخطورة المهمة، ومتطلبات؛ توقعات المؤسسة المستخدمة ومستوى المسؤولية التي تتحملها الهيئة التدريبية أو التربوية. وبدوره يقود تباين الجهود المبذولة (حسب الموارد والإمكانات) بالضرورة إلى مستويات مختلفة من الدقة وكمية التفاصيل في عملية التوثيق. ويتضمن المستوى أو «المسار الأدنى» إجراء المزيد من المهام التصميمية «ذهنياً»، لكنه مع ذلك قد يؤدي إلى ابتكار تصميم تعليمي كفؤ وصحيح وملائم، ضمن شروط معينة دعونا ننظر عن قرب أكثر إلى الطرق التي تؤثر فيها الموارد، والخطورة، والمسؤولية، والتوقعات على عملية التصميم.

الموارد

عندما لا يسمح كادر العاملين والموارد المادية والوقت المتاح بتطبيق كامل للمبادئ التصميمية كما جرى تصنيفها في الفصل الحالي، يبقى من الممكن تحسين التعليم عما هو عليه الآن دون استخدام آليات التصميم التعليمي المنهجية. على سبيل المثال، حين لا تتيح الموارد تحليل مهمة التعلم بالشكل المأمول، ومن الأفضل التفكير في مرامي الدرس وفي أنماط التعلم التي يقود إليها، ولو بشكل أقل دقة ومنهجية، بدل إهمال المتطلبات المسبقة لهذا الدرس كليا. وعندما لا يتيح الوقت إجراء تقويم تكويني كامل بمراحله الأربع، من الأفضل تجريب المواد التعليمية مع بعض الطلاب والتفكير في ضرورة إجراء تنقيحات مستقبلية ولو جزئيا، بدل إغفال قيمة وأهمية التغذية الراجعة ومصادقة الطلاب أنفسهم على المواد التعليمية. لقد قدمنا في مواضع عدة في النص الحالي بعض هذه البدائل الأقل تكلفة ومتطلبات، كما توضح الأمثلة التالية:

تقدير الاحتياجات

بالنسبة للمدرسين أو المدربين الذين يصممون تعليماً خاصا بطلاب صفوفهم،

غالباً ما يكون اختبار تقدير الاحتياجات اتفاقيا وأقل صرامة وبعدا عن الرسميات، على الرغم من أهميته. في أبسط مستوياته، يمكن توجيه اختبار تقدير الاحتياجات لتحديد أي جوانب المنهج التدريسي يتضمن مرامي تعلم يواجه الطلاب صعوبة في تعلمها عاماً بعد عام، ولا تتوافر لها حلول تعليمية جاهزة في الوقت الحالي.» (الفصل ٣، ص ٧٦).

تحليل طبيعة المتعلم

كيف يكتشف المصممون التعليميون الخصائص العامة للجمهور المستهدف؟ إذا كانوا يصممون تعليما لطلاب صفوفهم، يمكنهم معرفة تلك الخصائص ببساطة عن طريق مراقبة المتعلمين والتحدث إليهم وتحديد قدراتهم. لكن حتى في هذا السياق البسيط والواضح، يمكن للمصممين إجراء بعض الأبحاث الإضافية لمعرفة المزيد حول طبيعة المتعلمين». (الفصل ٤، ص ١٢٨).

تحليل المهمة

كيف نستطيع تحديد خطوات معالجة المعلومات بالنسبة لهدف تعلم معين؟ إن أبسط الأساليب وأكثرها شيوعاً المراجعة الذهنية لجملة الخطوات التي يمكن اتخاذها في إتمام المهمة، وهو ما نقوم به عادة إذا كان الوقت محدودا ومهمة التعلم بسيطة. (الفصل ٥، ص ١٤٥).

الاستراتيجية التعليمية

«رغم أن الأحداث التعليمية تم تركيبها بناء على مراجعة شاملة للأبحاث العلمية في هذا المجال، إلا أنك حين تراقب المعلمين ذوي الخبرة والباع الطويل، فإنك تجدهم يضمنون دروسهم تلك الأحداث بشكل تلقائي، سواء سمعوا بمثل هذه الاصطلاحات التقنية أم لا. ويتبع المدرسون هذا النمط لأنهم اكتشفوا من خبرتهم أن الطلاب الذين يعرفون تلك الأحداث يتعلمون بطريقة أفضل من سواهم». (الفصل٧، ص ٢٤٨).

تقديم التعليم

«هذه الوسائل ليست ضرورية على الإطلاق لتعلم المهارات الفكرية. لقد تعلمت أجيال كثيرة لا حصر لها في الماضي دون اللجوء إلى استخدام أنظمة الفيديو التفاعلية بإدارة الحاسوب، مثلا. مع ذلك، تبقى إحدى تلك الوسائل الحل الأفضل في حالات تتطلب الحاجة إلى خاصياتها المحددة. بعبارة أخرى، لقد تعلم كافة طلاب الجمهور المستهدف العديد من المهارات الفكرية بسهولة عن طريق الكتب والنشرات وغيرهم من وسائل التعليم التقليدية، ويجب استخدام هذه الوسائل حينما تعمل بكفاءة، بالإضافة إلى استخدام الوسائل التقنية الأكثر تعقيداً». (الفصل الإلكتروني ١، ص ٦).

التقويم التكويني

«إن تجربة المواد مع المتعلمين تساعد مطوريها على تحديد ما إذا كان ثمة حاجة إلى المزيد من التنقيح والتعديل. والمواد التي تمت تجربتها مع عينة أو عينتين من الطلاب، ثم تنقيحها في ضوء المعلومات الجديدة المتوافرة، تكون في الحقيقة أكثر فعالية بكثير من مواد التعليم الأصلي». (الفصل ١٩، ص ٦٣٣).

«إذا كان هناك الكثير من المشكلات في التعليم وكانت عملية التنقيح الضرورية واسعة، فقد يرغب المصمم في إجراء جولة ثانية من التقويمات الفردية قبل الانتقال إلى المرحلة التالية. وإذا لم يتوافر الوقت أو الموارد المالية لإجراء هذه التقويمات، يكون المصمم على الأقل قد حصل على المعلومات الضرورية التي تساعده على التخلص من معظم المشكلات الخطيرة والحادة، الأمر الذي يتيح تقديم منتج أكثر كفاءة وفعالية مما كان عليه قبل التنقيح». (الفصل ١٩، ص ٦٤١).

الخطورة Criticality

يتأثر مستوى الجهد المبذول في التصميم التعليمي بمدى «خطورة» مهمة التعلم. وتعد «المغامرة» أو «المجازفة» بعدا من أبعاد الخطورة، ويقتضي تعليمها اكتساب مهارات حساسة قد تفضي إلى نتائج تهدد حياة المتدرب أو حياة الآخرين إذا جرى إهمالها أو أداؤها بشكل خاطئ - كتشغيل معامل الطاقة النووية، أو حزم مظلات القفز من الطائرة، أو تقديم المساعدة الطبية، أو مراقبة حركة الطائرات. وتتفاقم المشكلة في المجتمع التقني الذي نعيشه اليوم، حيث لا يزيد باطراد احتمال أن تؤدي أفعال فرد ما إلى تهديد سلامته الشخصية فحسب، بل أيضا سلامة وصلاح حال آلاف آخرين. لذلك يبقى التدريب على المهام التي تنطوي على مجازفة أو خطورة كبيرة محتملة مسألة بالغة الأهمية ولا يجب تركها للتوقع أو المصادفة.

بعد آخر من أبعاد الخطورة يتجسد في الحاجة إلى تجانس المرامي، إذ ينبغي في بعض المهام الخطرة أن يقوم كل فرد بأداء عمله على السوية العالية نفسها. ينبغي أن نتوقع من كل ميكانيكيّ الطائرات، مثلا، القدرة نفسها على تجميع المحركات بعد حدوث تصدعات فيها، بحيث تكون مهارات احدهم متماثلة أو متقاربة جداً مع مهارات الآخرين. في مجالات أخرى، قد يتوافر هامش أوسع لتقبل مستويات متباينة من التحصيل، كتباين مستوى خريجي معهد تعليم الحلاقة مثلا. وتستند الحاجة إلى تجانس مستوى التحصيل على المخاوف المتعلقة بمستويات الخطورة أحيانا، كما هو الحال مع ميكانيكيّ الطائرات؛ وتعتمد في أحيان أخرى على عوامل مثل ترشيد

الإنفاق، أو الإدارة، أو جودة المنتج، كتدريب العاملين في مطاعم الوجبات السريعة، إذ من المهم لنجاح سلسلة مطاعم تقديم وجبات «الهامبرغر»، مثلا أن يعرض كل مطعم فرعي المنتج بشكل يمثل جودة تلك السلسلة. ويلعب تدريب الموظفين دوراً مهمًا في تحقيق ذلك التوافق والتجانس في الأداء، ويسهم بالتالي في إنجاح المشروع.

لقد تطرقنا إلى موضوع الخطورة آنفا في الكتاب الحالي، وبينا آنذاك أن علينا الا نقبل بأي تسويات تتعلق بمعايير الصدقية والثبات عندما يتدرب المتعلمون على حالات خطرة تحتمل الموت والحياة، كالتدريب على حزم مظلات القفز من الطائرة، أو على تقديم إجراءات الإنعاش والإسعاف، أو على إجراءات الأمن والسلامة والحماية من إصابت العمل، أو غير ذلك من التدريب على أداء مهام خطرة. ففي هذه الحالات، يجب توفير الموارد الضرورية لضمان أكبر قدر ممكن من صدق وثبات الوسائل؛ أما في الحالات الأخرى التي يكون التعليم فيها اقل صرامة، كتعليم مقرر التطريز في مركز اجتماعي، حيث لا تشكل تبعات الخطأ في تقدير الكفاءة خطورة على أحد، فيمكن إقامة تسويات أكثر جذرية مع معايير العملية (الفصل ٦).

كذلك تعد مركزية المرمى الواجب تحصيله بعداً آخر من أبعاد الخطورة، ويتجلى في البيئات التدريبية كما في مدارس الروضة - إلى - الثانوية. بعض المهارات والمعارف يتمتع بدرجة من المحورية والمركزية تجعل عدم اكتسابه خطرا على التعلم المستقبلي. القدرة على تعلم القراءة والكتابة والاستيعاب في المدارس الابتدائية، مثلا، أو القدرة على تطبيق مفهوم «التباين» في الإحصاء، مهارات ومعارف مركزية ومحورية قد يصعب اكتسابها وتتطلب بالتالي تصميما دقيقا.

يجب تصميم وإجراء عملية تعليم المهام الحيوية كلها في الحقيقة بأفضل ما هو متوافر في الميدان التعليمي. لكن الكثير من التعليم ينصرف إلى مهام تعلم فرعية ليست على درجة عالية من الخطورة والحيوية، وكثيرا ما نشاهد المسؤولين عن تقديم العملية التعليمية في تلك الحالات لا يهتمون حتى بتعريف مرامي التعلم، ناهيك عن خطورتها ومركزيتها. وينسحب هذا الأمر على البيئات التربوية التي تهتم بالرعاية والتعليم على حد سواء. في الأوضاع التي يتركز فيها التعليم على النشاط،، غالبا ما يعتمد المعلم مرامي تعلم غامضة أو متغيرة أو متعددة، مما يؤدي إلى صعوبة تطبيق بعض وسائل وأدوات التصميم التعليمي بصرامة الأوضاع الأخرى نفسها التي ينبغي فيها تحصيل مرامي تعلم محددة وواضحة. في بعض هذه الحالات، لا يعد

تحصيل مرامي تعلم محددة أمرا «خطيرا» أو «حيويا».

المسؤولية

ترتبط المسؤولية بالخطورة، وتتمحور حول الدرجة التي يتحمل فيها مطورو التصميم التعليمي ومؤسسات تقديم العملية التعليمية مسؤولية آثار التدريب، خصوصاً تدني مستويات الأداء بعد إتمام التعليم. هنالك حالات تم فيها تحريك دعاوى قضائية ضد المؤسسات التعليمية (الأنظمة المدرسية ومؤسسات التدريب) بتهمة عدم كفاية أو كفاءة التعليم، الأمر الذي يؤدي إلى تبعات خطيرة في بعض الحالات. وقد ناقش سامبل (Sample, 1989) موضوع المسؤولية القانونية باعتباره «الفشل في تحقيق مستوى التدريب المعياري». وبعد أن لخص وفسر النظرية القضائية التي تستند عليها الدعاوى المدنية (تحت البندين ٤٢ و٤٣ من الفقرة ١٩٨٣ في القانون الأمريكي) في أشكال المسؤولية القانونية المرتبطة بعيون التدريب، قدم سامبل مجموعة من التوصيات تتضمن ثماني خطوات لتجنب وتحديد المسؤولية في فشل تحقيق مستوى التدريب المعياري. باختصار، تتلخص هذه التوصيات بما يلي: (١) تحليل مهمة العمل بشكل ملائم؛ (٢) تطوير المقاييس الملائمة لأداء العمل: (٣) تعديل معايير اختيار كادر الموظفين الذين يؤدون مهام عالية التبعات والمسؤولية الثانونية؛ (٤) استخدام نموذج معياري لتصميم الأنظمة التعليمية يوجه عملية التصميم التعليمي ويوفر لها المعلومات؛ (٥) تطوير وحدات تعليمية تستخدم إجراءات توثيق كفاءة الأفراد في أداء مهام عالية المسؤولية القانونية؛ (٦) استخدام مشرفين ميدانيين يستعملون إجراءات توثيق العمل بعد انتهاء التدريب بفترة وجيزة وخلال فترات منتظمة بعده؛ (٧) الاحتفاظ بسجلات التدريب والتوثيقات المكتوبة المتعلقة بشؤون العمل؛ (٨) شراء بوليصات تأمين فردية ضد المسؤولية القانونية.

في الحالات التي ترتفع فيها احتمالات المساءلة القانونية أو الأخلاقية، خصوصا تلك التي تتضمن أيضا عامل خطورة، يجب تطبيق التصميم التعليمي وتوثيقه بشكل رسمي وصارم. وعلى الرغم من أن هذا الحذر لا ينجي من الدعاوى القضائية أو الألم الشخصي، إلا أنه بالتأكيد يقدم معلومات تبرر القرارات المتخذة فى عملية التصميم.

توقعات/متطلبات المؤسسة العملية

تتباين توقعات ومتطلبات الوكالة أو المؤسسة العميلة حول حجم التصميم التعليمي والجهود المبذولة فيه. ولا تتطلب كل الوكالات العملية أو تحتاج إلى مستوى الجهد (أو الإنفاق) نفسه في مشاريع التصميم التعليمي، ولا تعطى كل المشاريع الأولوية ذاتها داخل المؤسسة الواحدة، أو

الأولوية ذاتها بكل مراحل وأطوار مشروع التصميم التعليمي. على سبيل المثال، قد تكون المؤسسة (أ) اعتادت صرف الكثير من الجهد في تحليل المهمة، وجدا أقل نسبيا في إجراء التقويم التكويني، في حين تفضل المؤسسة (ب) قضاء وقت أقل في تحليل المهمة، ووقت أطول في التقويم التكويني (وتعتبر ذلك طبيعيا ولا بد منه).

وتجدر الإشارة إلى أن صناع القرار وواضعي السياسات في كل مؤسسة لهم أفكارهم الخاصة حول كمية الجهد التي يجب تخصيصها لمشروع ما، وعلى المصمم التعليمي الحكيم إظهار حساسية كافية تجاه هذا الواقع ومحاولة تفهمه، وعليه ألا يتوقع إعطاء موارد غير محدودة لتصميم وتطوير المشاريع التعليمية كافة. نحن لا نتحدث هنا على اختلاف كمية الإنفاق المادي على إنتاج المواد التعليمية، بل أيضا على مستوى الجهد في عملية التصميم ذاتها. هنالك حالات عديدة تقدم فيها مقاربات أقل طموحا نتائج مرضية تماما للمشكلات والأولويات الراهنة.

ما يفعله المصممون التعليميون

أي نشاطات التصميم التعليمي يفضل المصممون المحترفون تضمينها فعليا تصاميمهم المنهجية؟ درس ويدمان وتيسمر (wedman & Tessmer, 1992) هذا السؤال في مسح أجرياه على ٣٥ مصممًا تعليميًا محترفًا. ورغم أن بيانات المسح تبقى متحيزة، كون غالبية المشاركين ينتمون إلى مؤسسة تدريبية واحدة، إلا أن النتائج التي توصلا إليها تحدد جوانب التصميم التي يعتبرها هؤلاء «الأكثر ملاءمة» في الحالات «الأكثر شيوعا» لديهم. فيما يلي قائمة بالنشاطات أو «بشكل اعتيادي» في عملهم:

من المثير للاهتمام أن نصف المشاركين

نشاطات التصميم التعليمي	النسبة المئوية للمشاركين في الاستبانة
صياغة أهداف التعلم	٩٤
اختيار الوسائل التعليمية	٨٦
اختيار استراتيجيات التعلم	٨٥
تطوير بنود الاختبار	٨٢
التقويم الإجمالي	٧٥
تحديد أنماط التعلم	٧٤
تحديد ما إذا كانت الحاجة تقتضي التعليم	٧٠
إجراء تحليل مهم	٦٦
إجراء تقدير الاحتياجات	٦٣
تقدير مهارات الدخول	٥٤
التقويم التكويني	٤٩

على الأقل يقومون في معظم الحالات بكل نشاطات التصميم التعليمي، باستثناء التقويم التكويني؛ وأن مراحل التصميم الثلاث التي اعتبرناها جوهرية - أي التحليل على شكل أهداف التعلم (كيف وجهتنا؟)، واختيار الإستراتيجية (كيف نصل إلى هناك؟)، وصياغة بنود التقدير (كيف نعرف أننا وصلنا؟) - كانت أكثر مظاهر التصميم التعليمي استخداما.

سأل ويدمان وتيسمر المشاركين في الاستبانة عن أسباب الاستغناء عن نشاطات التصميم التعليمي في بعض الحالات، والمدهش أن السببين الأكثر ورودا لم يكونا ضيق الوقت أو قلة الموارد المادية، بل لأن «القرار كان قد اتخذ» و«تم اعتبار تلك النشاطات غير ضرورية». وقد وردت هذه الأسباب بشكل أكثر تواترا مع حذف نشاطات التصميم التعليمي التالية: تقديرًا لاحتياجات، وتحديد ما إذا كان التعليم يلبي الحاجة، وإجراء اختبار أولي. أما «ضيق الوقت» فورد مرارا كسبب حذف نشاطات تقدير الاحتياجات، وتحليل المهمة، وإجراء تقويم تكويني. كذلك كان التقويم التكويني النشاط التصميمي الوحيد الذي حذف مرارا بسبب «التكلفة».

تعتبر هذه الدراسة تمهيدية وتوصيفية بطبعها، إذ ليست هناك طريقة لمعرفة أي العوامل تم أخذها في الحسبان في تحديد النشاطات التصميمية الواجب إجراؤها. كذلك لا نعرف درجة الدقة أو المنهجية التي يعتبر المصممون التعليميون على أساسها أن النشاط قد تم إنجازه. مع ذلك، ونظرا للقيود التي تحدد عمل المصممين التعليميين عادة، من المشجع جدا أنهم استطاعوا تضمين كل تلك النشاطات وبمثل ذلك التواتر.

أجرى وينر وفاكويز - أباد (Winer & Vazquez-Abad, 1995) وبدراسة طبق الأصل من استبانة ويدمان وتيسمر مع أعضاء الجمعية الوطنية للأداء والتعليم في مدينة مونتريال بكندا. ورغم أن المشاركين أجابوا عن أسئلة الاستبانة نفسها، إلا أن الدراسة أظهرت فروقًا مهمة بين المجموعتين، حيث أجرى مصممو مونتريال تقدير مهارات الدخول بنسبة ٧٦٪ من الوقت، مقارنة بـ ٥٤٪ في الدراسة الأصلية؛ كما أجروا اختبارات أولية بنسبة ٧٧٪ من الوقت مقارنة بـ ٤٩٪ في فئة ويدمان وتيسمر. ولدى سؤالهم عن سبب عدم إجراء بعض النشاطات التصميمية، أجابت مجموعة ومنتريال بطريقة مختلفة عن مجموعة ويدمان وتيسمر حول سببين رئيسين. ورد السبب الأول، «لأن الزبون لا يوافق»، بشكل أكثر تكرارا لدى مجموعة مونتريال؛ في حين كان السبب الثاني «لأنها غير ضرورية»، أقل تكرارا عما هو الحال في المجموعة الأصلية. وكان الفرق الأكثر

أهمية بين الفئتين اختلاف اتجاهاتهما حول الاختبار الأولي ونسبة تضمينه في العملية التصميمية، إذ اعتبرته مجموعة مونتريال أكثر ضرورة وممارسته بوتيرة أعلى.

كيف يختلف المصممون التعليميون الخبراء وغير الخبراء؟ أجرى بيترز وبيرغمان مسحا لخريجي برنامج تقنية التعليم في جامعة توينتي حول نشاطات التصميم التعليمي التي يمارسونها (Pieters & Bergman, 1995)، ورغم أن إجاباتهم لا يمكن اعتبارها معيارية وتمثيلية، نظرا لأن ٣٠٪ فقط من الخريجين أعادوا بيانات المسح، فإن بعض النتائج التي خلص إليها الاستبيان مثيرة للاهتمام، وتشير إلى ضرورة إجراء المزيد من الدراسات. على سبيل المثال. كلما زادت خبرة المصمم وتمرسه بعمله ازدادت درجة تركيزه على تعريف المشكلة وتحليل النشاطات عن قرينه المبتدئ، بينما ركز المصمم المبتدئ بشكل أكبر على النشاطات المرتبطة بطرق الاتصال مع الزبائن.

ما الملامح المهمة لمشاريع التصميم التعليمي الناجحة؟ طلب غرير (Greer, 1992) من قراء مجلة «الأدء والتعليم» المشاركين في نشاطات التصميم التعليمي الإجابة عن عدة أسئلة في استبانة طبيعة عملهم والعوامل التي تؤدي إلى إنجاح مشاريع التصميم التعليمي. بعد دراسة ٢٨ إجابة بعث بها القراء توصل هولبيرن وغرير إلى عدة نتائج. في مرحلة تخطيط المشروع، وجد المشاركون أن العوامل التالية تسهم في إنجاحه:

- الدعم المناسب من ممولي المشروع وكبار المديرين.
- التعريف الواضح لأهداف المشروع، وأطره الزمنية، والأدوار التي يؤديها أعضاء فريق العمل.
- التقيد الكامل بنتائج وتوصيات اختبار تقدير الاحتياجات.
- وضع خطط اتصالات واضحة. (Halprin & Greer, 1993, p. 17).

خلال مراحل التصميم والتطوير والإنتاج، اعتبر المشاركون أن توافر العوامل التالية مهمة لنجاح المشروع:

- خبراء محتوى متميزون.
- مصممون تعليميون مندفعون وملتزمون بعملهم.
- كادر إنتاج يتمتع أفراده بالموهبة.
- التعريف الجيد والواضح لإنتاجات المشروع.
- اتباع عمليات التصميم التعليمي المنهجية.
- استراتيجية تعليمية فعالة. (Halprin & Greer, 1993,p. 17).

ناقش هالبيرن غرير أيضا العوامل التي تعيق نجاح المشروع، وأظهرا أن أكثرها شيوعا مشكلات الوقت والتكلفة والإنتاج.

باختصار، يبدو أن بإمكان المصممين التعليميين في البيئات التدريبية تضمين عملهم العديد من نشاطات التصميم التعليمي، ويبدو أنهم لا يستخدمون كل تلك النشاطات في كل الحالات، بل يعدلون نموذج تصميمهم وفق ظروف المهمة التصميمية. لسوء الحظ، لا تتوافر لدينا أنماط البيانات نفسها بالنسبة للمصممين التعليميين العاملين في مدارس الروضة - إلى - الثانوية.

أربع طرائق لتعديل عملية التصميم التعليمي

في مقدمة الدراسة التي أجرياها عن تعديل عمليات التصميم التعليمي وفق متطلبات وشروط الوضع، أورد ويدمان وتيسمر ما أسمياه «مرثية المصمم» التي تمثل مجموعة المعضلات التي يواجهها المصمم التعليمي المحترف:

ما العمل إذن؟
ولا وقت لديك.
أبداً لا وقت لديك
لـ «تتمذج» تصميم تعليمكَ/
أتخفف وطء الخطوات حيناً؟
أم تدمجها، أم تتخطاها كلياً؟
أم تراك تكامل الخطوات الثلاث معاً؟
(Wedman & Tessmer, 1990, p. 2).

لقد اعتبرنا مقارباتنا المختلفة مجموعة أساليب تتعامل مع أوضاع وحالات قد لا يمكن فيها إجراء ممارسات التنفيذ والتصميم «التقليدية». وتتضمن هذه المقاربات تخطي بعض مهام التصميم، ودمجها «وتخفيضها» لتتلاءم مع متطلبات وشروط الحالة. وتعمل كل واحدة من تلك المقاربات بطريقتها الخاصة على حل مشكلة التصميم «الملائم» (من حيث الموارد والخطورة والمسؤولية القانونية)، وهي: (١) نموذج الطبقات الضرورية، (٢) والنموذج الأصلي السريع، (٣) ونوافذ الفرص، (٤) واستخدام الحاسوب والمصادر الإلكترونية في المساعدة على عملية التصميم.

يشدد نموذج طبقات الضرورة، الذي وضعه ويدمان وتيسمر (Wedman & Tessmer, 1991) دليلا للمصمم، على ضرورة إجراء عملية التصميم على مستويات وطبقات عدة، بحيث تمثل كل طبقة دورة متكاملة من النشاط التصميمي (وهو نوع من التفصيل يشبه مفهوم نموذج التوسع لتنظيم العملية التعليمية). ويقترح هذا النموذج خمس مراحل تصميم رئيسة: التقدير الوضعي، وتحليل الأهداف، وتطوير الإستراتيجية التعليمية، والتقويم، والتنقيح. ويمكن أن تتمتع كل واحدة من هذه المراحل بمظاهر ومنهجيات متعددة كأن يتضمن «التحليل الوضعي» مثلا تقدير احتياجات صارمًا وتقديرات قبلية للمتعلم.

وتنتظم العملية التصميمية ضمن سلسلة من الطبقات عبر مشاريع تتطلب درجات أعلى من التعقيد والاهتمام، بحيث تكون كل طبقة أكثر شمولية وتوسعا من سابقتها. وهكذا يمكن تقديم المشاريع التي تتطلب حدا أدنى من الموارد ومستويات الخطورة بواسطة تصميم يقدم تعليما «لا بأس به في المرحلة الراهنة». أما العمل التصميمي الذي يحتاج قدرا كبيرا من التعقيد فيمكن إجراؤه لاحقا في مراحل تصميمية/تطويرية متقدمة تتطلب قدرا أكبر من الجهد الذي يناسب هذا النوع من التعليم. وقد قدم الباحثان في دراسة لاحقة (Wedman & Tessmer, 1991)، مبادئ اختيار الطبقات - أي تحديد نشاطات التصميم التعليمي التي يتضمنها مشروع ما - حيث عكست المبادئ نوعية العلاقات القائمة بين عوامل الحمل (أو التكلفة)، والمكاسب، والضغوط. مع ذلك، تتجلى المحدودية الكامنة في مقاربة الطبقات الضرورية في أنها استكشافية لا حسابية أو خوارزمية الطابع، ويعتمد نجاحها بالتالي على خبرة مستخدمة التصميمية، كما بيّن ويدمان وتيسمر (Wedman & Tessmer, 1995) في نقاشهما الموسع لهذا التصميم التعليمي المتأثر بالسياق.

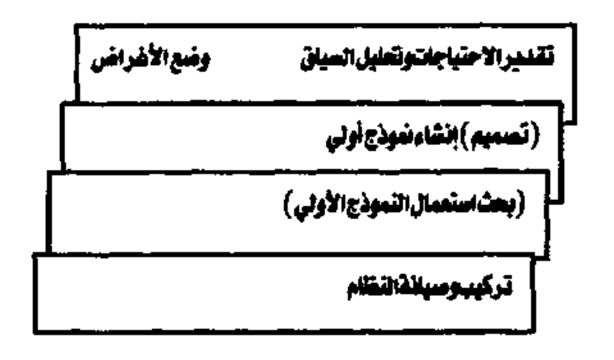
تعد النماذج الأولية السريعة (Tripp & Bichelmeyer, 1990)، مقاربة أخرى يمكن للمصمم الخبير انتهاجها، خصوصا عندما يكون عاملا الوقت والموارد المالية محدودين جدا. والنموذج الأولي «نسخة قابلة للتنفيذ» عن المنتج التعليمي النهائي (Jones, Li, & Merrill, 1992). ويستخدم عموما لإعطاء العميل تجسيدا ماديا وفعالا لفكرة المنتج النهائي والشكل الذي سيتخذه. وعلى عكس مقاربات التصميم غير القابلة للنسخ والتكرار، يجري اختيار الوسائل التعليمية في فترة مبكرة من عملية التصميم، ويجري تضمين نماذج التعليم الأولية في وسائل المنتج النهائي.

بدل هذه المقاربة الطبقية، ينصح «ترب وبيكلمير» باستخدام مقاربة متداخلة تتقاطع فيها مرحلة التحليل مع مرحلة التطوير والتقويم التكويني. بعبارة أخرى يبدأ المصمم العمل التصميمي فعليا خلال إجراء التحليل الشامل من البداية إلى النهاية. وتمثل الوظائف المتداخلة، كما يوضحها الشكل (٢٠-١)، فكرة أن «يعتمد تحليل الاحتياجات والمحتوى جزئيا على المعارف المكتسبة من بناء واستخدام نموذج أولي فعلي للنظام التعليمي». (Tripp & Bichelmeyer, 1990, p. 35) وتتمتع مقاربة النماذج الأولية السريعة بفائدة خاصة للمصمم الخبير الذي يستطيع أن يتوقع الكثير من نتائج التحليل، وللحالات التي تكون فيها وسائل التعليم متحولة ومتغيرة (كبرنامج حاسوب



مثلا). ويمكن اتخاذ هذه المقاربة مثالا على أسلوب «دمج الخطوات»، الذي أورده ويدمان وتيسمر في «مرثية المصمم». لكن محدودية النماذج الأولية السريعة تكمن في حاجتها إلى مصممين متمرسين، وفي اعتماد نجاح استخدامها إلى حد بعيد على نوعية وكمية المعلومات المتوافرة في فترة مبكرة من المشروع. لذلك بقي أكثر عرضة للتأثر «بأهواء» الكادر التصميمي.

يطلق على المقاربة الثالثة، التي اقترحها نول (Noel, 1991) بناء على تجربته الشخصية، اسم إستراتيجية نوافذ الفرص. كان نول يعمل في مشروع كبير الحجم لتطوير مناهج مدرسة متوسطة في بوتسوانا، ونتيجة الخبرات التي اكتسبها في هذا المجال توصل إلى حقيقة هي أن اتباع عملية التصميم المنهجي قد لا يكون ممكنا لكل عنصر من عناصر مشروع هائل الحجم كهذا، يستطيع أي مصمم الانضمام إليه في أي فترة زمنية. لذا نصح نول بالبحث عن «نوافذ الفرص» المتاحة حين تكون إجراءات التصميم المنهجية مؤاتية وملائمة. وضرب نول مثالا على ذلك بمشروع لم يستطع أن يستخدم فيه إلا مرحلة التقويم التكويني من العملية التصميمية، فاستغل الفرصة لإجراء تحسينات جوهرية باستعمال هذه المرحلة المحددة في عملية التصميم المنهجي «كأداة». وبرغم أن تجربة نول كانت محصورة في مشروع كبير، فقد اقترح إجراء تسويات مشابهة في المشاريع الأصغر حجماً، حيث تكون الموارد المالية والوقت محدودين. في هذه الحالة تقدم المعرفة التامة بكامل عملية التصميم التعليمي مساعدة قيمة للأشخاص الذين ينبغي لهم إجراء تلك التسويات، إذ تضعهم في موقع متميز يتيح لهم توقع المشكلات التي قد تطرأ، ويمكنهم من تطوير «حلول حولها» لمعالجة العيوب الناجمة عن تلك التسويات. واقعيا، تشكل نوافذ الفرص في «مرثية الممارس» عملية «تخطي» الخطوات، وهي خيار تكمن محدوديته في أنه يتطلب من المصمم مرونة وثقة كبيرتين، وفي أن نتائجه لا يمكن التنبؤ بها، وأن مبادئه غير موثقة حتى الآن، وأنه يتطلب مصممين عاليّ الخبرة لاستخدامه بالشكل الأفضل.



الشكل ٢٠-١: النموذج الأولي السريع (ISD)

المصدر: معدل عن نموذج ترب وبيكيلمير (Tripp & Bichelmeyer, 1990)، بموافقة دار نشر ماكميلان

تعتمد المقارنة الرابعة على استخدام مصادر الحاسوب للمساعدة في عملية التصميم. وكان غايسكي (Gayeski, 1991) قد قدم وصفاً لبعض دورات البرمجيات التي يمكن استخدامها بطرق مختلفة في عمليات التصميم والتطوير، بما فيها الأنظمة التالية: تطوير بيئة المقرر والمنهج بمساعدة الحاسوب، الذي وضعته شركة جمعية البيرتا المحدودة للأبحاث وأنظمة التدريب (ARCCBTS)؛ ونظام خبير التعليم الخاص واستغلال الموارد لوضع المنهج والمخطط التمهيدي، الذي تستخدمه القوات الجوية الأمريكية (ARCCBTS)؛ وبرنامج التحليل بمساعدة الكومبيوتر (CAA) التابع لشركة كورسوير؛ ومقاربة النظم المؤتمتة للتدريب في الجيش الأمريكي (ASAT)؛ ونظام الخبير لتطوير مقرر التصميم التعليمي (IDioM) الذي وضعه غوستافسن وريفز؛ ومحطة تصميم وإجراء المقابلة مع خبير المحتوى (CEI) الذي وضعته «شركة أومني»؛ والمعين المؤتمت لتطوير الاختبار (ARDA)؛ وأداة اكتساب المعارف المؤتمتة (AKAT) الذي طوره معهد أبحاث الجيش الأميركي؛ واستشاري تقديم التدريب والاختبارات التدريبية التابع لشركة إي. تي. أند. تي. (AT & T,s TDC)؛ ونموذج تبرير الإنفاق (CJM) الذي طورته «شركة سيلاند»؛ وأذون برمجيات المواد التعليمية (AIM) الذي طورته البحرية الأمريكية؛ وأداة محاكاة التصميم لتطوير التدريب (SDTD)؛ وخبير برمجيات المقرر المؤتمت (ACE) الذي وضعته «شركة إلرون للتقنية»؛ وأدوات تصميم الفيديو التفاعلي (IVDT) الذي طورته «شركة إلكترونك فجن». تم استخدام «أذون برمجيات المواد التعليمية» (AIM) الذي طورته البحرية الأمريكية، على سبيل المثال، في تطوير نحو ١٥٠ مقررا في التصميم التعليمي بحلول عام 1993 (Wulfek, Dickieson, Apple,& Vogt, 1993). وتدعم هذه البرمجيات وظائف تطوير المنهج التالية: تطوير لمحة موجزة عن المتعلمين، ووضع مسار تدريبي بكل منهم، واختيار المقدمة والأهداف التعليمية، تطوير دليل عمل المدرب، وتوليد نشرات تعليمية للمتعلمين.

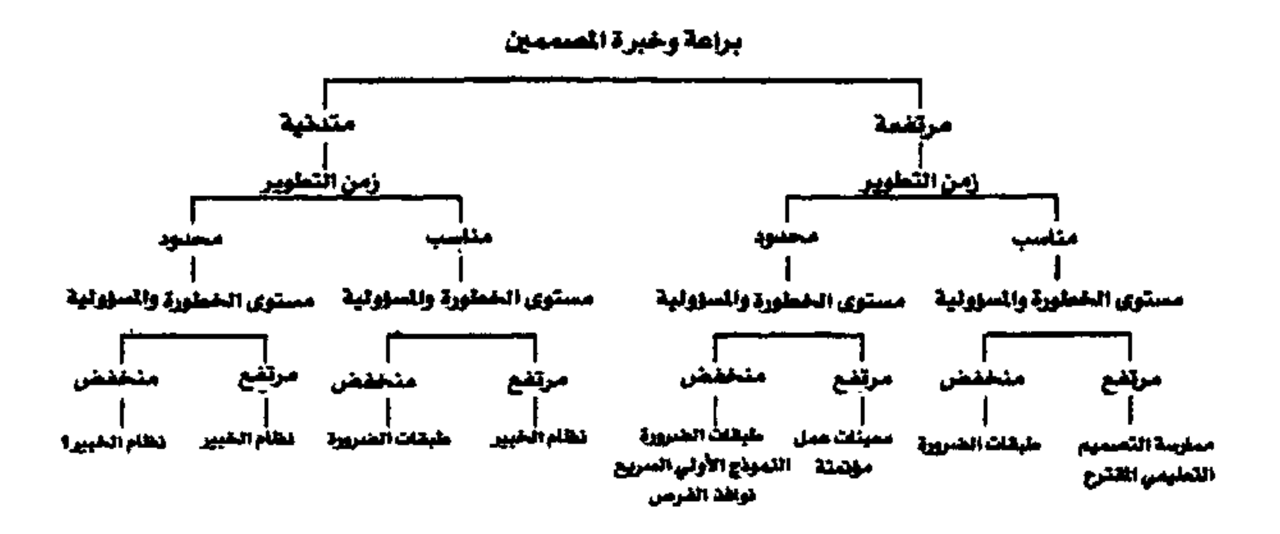
يعد مشروع الجيل الثاني للأبحاث التعليمية (Merrill, 1994; Merrill, Li, & Jones, 1990a; 1990b) الذي يستخدم أنظمة الخبير بمساعدة الحاسوب في تعزيز التصميم التعليمي، والذي يجري العمل عليه حاليا في جامعة يوتا الحكومية، أحد المشاريع الطموحة في هذا المجال. لكن الدلائل البحثية لا تزال غير كافية في الوقت الراهن للتوصل إلى نتائج قطعية حول نوعية الأدوات المؤتمتة التي تلائم مختلف المصممين ومختلف الأوضاع التصميمية.

كذلك عرض سبيكتور وبولس وموراديا (Spector, Polson, and Muraida, 1993) وسبيكتور وأوهـرازدا (Spector & Ohrazda, 2004) عددا من القضايا والصعوبات التي واجهتهم في محاولة أتمتة عملية التصميم التعليمي، كنظام الخبير، وابتكار أداة تصميم تعليمي بمساعدة الحاسوب، كالمشرف. والحقيقة أن العديد من الأدوات المؤتمتة التي تساعد المصممين في واحدة أو أكثر من النشاطات التصميمية قد اكتمل تطويرها، وأصبحت متوافرة لاستخدام المصممين (على سبيل المثال: برنامج «Designer's edge؟» الذي طورته شركة لن للاتصالات، وبرنامج «ID Ex Merrill، 1998»، وبرنامج «Plan Analyst» وهو تطبيق لشركة ماكنتوش طوره بيرني دوج ([Bernie Dodge, 1998]). نقطة الضعف في خيار الأدوات المؤتمتة تكمن في أنها قد تحد من مرونة المقاربة التصميمية وقابليتها للتعديل، وفي أن تكلفة النظام الأولى قد تكون باهظة، وأن نوعية التصميم تعتمد إلى حد بعيد على نوعية النظام.

تتباين مضامين التعديلات التي أتينا على ذكرها آنفا في عملية التصميم التعليمي، ولا يبدو أنها مفهومة تماما في الوقت الحالي، مع أن هنالك نزعة واضحة لتحسين فعالية العملية بمجملها. والمقولة القديمة بأن «كل الحلول تخلق مشكلات جديدة» تنسحب بالتأكيد على التصميم التعليمي، وينبغي للمصممين التعليميين الإجابة عن السؤالين التاليين: كيف سيغير دور المصمم؟ وما المعارف الجديدة التي سيحتاجها المصمم؟ ونظرا لأنه ليس بمقدور أحد الإجابة عن أي من هذين السؤالين بأي درجة من اليقين، يبدو من المرجح أن الخبرة والبراعة الحقيقيتين، والدراية الواسعة، والمعرفة العميقة بالتصميم التعليمي سوف تغدو أكثر أهمية في المستقبل. وسوف تتطلب القرارات الذكية والصائبة في الاختيار بين بدائل مختلفة - كالتصنيع السريع للنماذج الأولية أو أشكال وصيغ استخدامات الحاسوب - فهما أفضل للتصميم التعليمي يفوق بمراحل فهم المصمم العادي الذي يستعمل وسائل تقليدية في عمله اليومي. كما أن الاستفادة من إنتاجات المقاربات البديلة واستخدامها بالشكل الأمثل سوف يتطلبان درجة عالية من الخبرة والدراية في مختلف مجالات التصميم التعليمي، وذلك لتجنب أخطاء على نطاق أوسع مما كان محتملا في الماضي.

يقدم الشكل ٢٠-٢ وسيلة معينة لاختيار المسار السريع (Smith,, Ragan, McMichael, &Miles, 1993) لدعم قرارات المصمم بالنسبة لنمط خيار المسار السريع الواجب استخدامه في بعض الظروف. لقد اعتبرنا الشروط الرئيسة الثلاثة لتلك

القرارات؛ الوقت المتاح لعملية التطوير (محدود/مناسب)، ومسؤولية مؤسسة التصميم (منخفضة/مرتفعة)، وخطورة مرمى التعلم (منخفضة/مرتفعة) (وهي كلها عوامل ناقشناها سابقا في الفصل الحالي). نظرا لأن مستويي الخطورة والمسؤولية يتباينان بشكل تبادلي ومشترك (إذا ارتفع مستوى خطورة مرمى التعلم فغالبا ما يرتفع معه مستوى المسؤولية، والعكس بالعكس)، فقد جمعناهما معا كنقطة قرار واحدة. كما يمكن اعتبار مستوى الخبرة والبراعة الذي يتمتع به المصمم التعليمي عاملا مساعدا رابعاً يجب أخذه في الحسبان.



الشكل ٢٠-٢: وسيلة معينة لانتقاء خيارات المسار السريع

التدريبات (أ)

١- التعليمات: حدد مستوى دقة وصرامة إجراءات التصميم التعليمي التي يمكن/ينبغي استخدامها في كل من السيناريوهات الثلاثة التالية المعلقة بتطوير التعلم، وكن على استعداد لمناقشة وتعليل إجاباتك.

السيناريو ١

افترض أنك المصمم التعليمي لمشروع تكلفته ٥،١ مليون دولار، تموله وترعاه المؤسسة الوطنية للعلوم. يرمي المشروع إلى تطوير منهج العلوم العامة لطلاب الصف العاشر الذين لا ينوون متابعة الدراسة في المرحلة الجامعية. افترض أيضا أن الخط الزمني لمشروعك يحدد تاريخ التوزيع بعد ٣٦ شهرا من بداية العمل، ويعتمد بشكل رئيس على المواد المطبوعة.

السيناريو ٢

افترض أنك المصمم التعليمي لمشروع داخلي يرمي إلى تطوير عملية تدريب المديرين في المسائل القانونية المتعلقة بإجراء المقابلات

والتوظيف في شركة هواتف متخصصة بالمكالمات البعيدة. نظرا لأن هناك قوانين جديدة تم إقرارها مؤخرا، ينبغي للموظفين اكتساب هذه المعارف الجديدة بأقرب فترة ممكنة. لقد قررت لتوك استخدام التقديم المباشر للعملية التعليمية بواسطة المدرس، وكان الفصل الأول قد بدأ بعد خمسة أشهر من مباشرة العمل بالمشروع. تتضمن وسائل التعليم دليل المعلم (بما في ذلك ملاحظات المحاضرات وجهاز عرض الشفافيات)، وفيلم فيديو تمهيديًا مدته عشر دقائق، وكتيب الطالب، وكافة وسائل التقدير.

السيناريو ٣

١- افترض أنك مدرس صف رابع في مدرسة حكومية، وأنك تعمل بعد ظهر يوم السبت على تطوير خطط دروسك للأسبوع المقبل. ينبغي لك التخطيط لعمليات تعليم القراءة، وفنون اللغة، والرياضيات، والدراسات الاجتماعية، والعلوم، والفن، والموسيقا، والتربية البدنية طوال الأسبوع.

٢- ما الملامح التي يجب أن يتضمنها تخطيطك التعليمي كي تشعر بالرضا لكونه يعكس آليات التصميم التعليمي المنهجي؟ عَدِّدْ هذه الملامح وقدم تفسيرا منطقيا لقرارك.

٣- راجع التدريب ٤ في الفصل ١٩. هل تنصح الآنسة سوندرز باللجوء إلى خيار المسار السريع؟ بين الأسباب، سلبا أم إيجابا، إذا كنت تنصحها بمثل ذلك الخيار، فأي المسارات تفضل ولماذا؟

توجهات التصميم التعليمي المستقبلية

يعد التصميم التعليمي أحد أشكال (تقنية عمليات) التقنية، ولذلك يبقى مجالا حيويا علينا أن نتوقع حدوث تغيرات سريعة ومهمة فيه. ورغم استحالة الجزم بواقعية التقديرات في المستقبل البعيد، فمن المرجح أن تتحول بعض التوقعات إلى حقائق واقعية في المستقبل المنظور. إن امتلاك فكرة واضحة عن المؤشرات التي يجب متابعتها تساعد المصمم في البقاء على اتصال مباشر بآخر المستجدات والتطورات في هذا المجال، ونأمل أن تعكس الفقرات التالية التنوع التقني والعلمي الهائل قيد العمل حاليا. لقد اخترنا من بين آلاف المجالات المحتملة ستة مناح محدودة نعتقد أنها مرشحة لتقديم إسهامات مهمة في ميدان التصميم التعليمي في المستقبل القريب، وعلى رأسها تقنية الإلكترونيات المصغرة، وأدوات ونماذج التصميم التعليمي، والسياقات والافتراضات الجديدة.

تقنية الإلكترونيات المصغرة

البنى التحتية للمعلومات. رحب الكثيرون بإنشاء شبكة المعلومات العالمية واعتبروها تطورا يفوق في أهميته اكتشاف الكومبيوتر

الشخصي. وشبكة المعلومات العالمية هي شبكة الاتصال الداخلي بين أجهزة الكومبيوتر في العالم، بالإضافة إلى شبكة «المستعرضات» المرفقة بها، وهي شبكة سطوح بينية وبيانية بدئية - نهائية. ومع أن أي محاولة لاختصار خصائص هذا النظام المعقد والكفؤ بعبارة واحدة تبقى مجرد محاولة تبسيطية أخرى، فإن الخاصية الأهم التي تميز شبكة المعلومات العالمية عن غيرها تكمن في قدرتها على تقديم معلومات ومواد تفاعلية متعددة الوسائل، مع تطبيقات النصوص وقواعد البيانات، إلى جمهور عالمي بشكل فوري ومجاني تقريبا. ثم إن كمية المواد المتوافرة على الشبكة وقدرتها على تسهيل عملية البحث، داخل كل موقع وعبر مختلف المواقع، تجعلانها مختلفة نوعيا عن كل أشكال تقنية الاتصالات التي سبقتها. كذلك تبدو إمكانات استخدامها الواسعة لتوفير الموارد والخبرات التعليمية على نطاق عالمي غير مسبوقة أيضا. وكما يقول خان (Kahn, 1997)، يجري اليوم تطوير واستخدام برامج تربوية ومصادر تعلم كثيرة وعالية الجودة، سواء صغيرة أم كبيرة الحجم، على شبكة المعلومات العالمية، بما فيها مقررات وبرامج إلكترونية كاملة يمنح المتعلمون فيها إجازات جامعية وشهادات عليا.

إن إحدى سلبيات مصادر التعلم على شبكة المعلومات العالمية في الوقت الراهن هي قلة وضعف آليات «تحكيم» المعلومات من حيث دقتها، ومن حيث احتمال تحيز الأبحاث الموجهة بهذه المعلومات، علاوة على قضايا فعالية البرامج التعليمية. بالطبع، يمكن أن تتزايد مستقبلا فائدة مشاريع تطوير البيانات، ويمكن أن تساعد هيئات الاعتماد على التحكم في جودة المعلومات وضبطها. لكن في الوقت الراهن، يتحتم على مشاريع تطوير الموارد التعليمية والتربوية الاستفادة من آخر المبتكرات في ميدان التصميم التعليمي، كما يجب التنبؤ باتجاهات تطوره المستقبلي واستغلالها في دعم وتحسين عملية تطوير التعليم على شبكة المعلومات العالمية.

مع ازدياد قوة واستخدامات شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت)، يبدو من المحتم أيضا ازدياد قوة وفائدة وتكامل استخدامات «الإنترنت» (شبكات المعلومات المحلية). لقد أصبحت بنى المعلومات التحتية قادرة على خدمة التعلم بصيغتيه الفردية والتعاونية، حيث يجري باطراد دمج التعلم الشخصي وغير الرسمي بالتعليم والتعلم الموجهين أو الرسميين. ويتوقع الكثير من الخبراء أن تزداد صعوبة التفريق بين نوع المساعدة التي تقدمها البنية التحتية للمعلومات الإلكترونية وبين المعلومات التي يقدمها الأشخاص. الأمر الأكثر طموحاً في الوقت الراهن الانتقال من مجرد تقديم المعلومات إلى القدرة التي تتمتع بها بنية المعلومات

التحتية على تقديم أحداث تدعم التعلم، كالتغذية الراجعة والتوجيه التعليمي. ويبقى أحد التطورات الواعدة هنا الازدياد الكبير في عدد مجتمعات التعلم الإلكترونية التي تستخدم طرق تعلم تتجاوز مجرد تقديم المعلومات، ويتوقع أن تزداد أهمية مجتمعات التعلم الإلكترونية على شبكة المعلومات العالمية.

أنظمة الخبير والأشياء الذكية. قبل أكثر من عشرين سنة، لاحظ «روجر شانك» أن من بين كل التطبيقات المحتملة التي يجري التفكير فيها، بما في ذلك المجالات العسكرية والطبية والنقل والبناء، يبدو أن المجال التربوي والتعليمي - خصوصا تقديم التعليم - يبقى المستفيد الأكبر من تطور الذكاء الاصطناعي. وبرغم حقيقة أن العديد من مشاريع الأبحاث والتطوير تم إنجازها بنجاح في هذا الميدان، إلا أن الفائدة المرجوة من التعليم القائم على الآلات والمبادرات المختلطة (المعلمون الأذكياء) لم تنتشر بعد على نطاق واسع. وترجع أسباب أحد العوائق الرئيسة إلى الوقت والجهد اللذين يقتضيهما ابتكار المعلمين الأذكياء و«التعليم الذكي بمساعدة الحاسوب» (ICA)، لكن من المرجح أن تؤدي التطورات الأخيرة في قواعد المعارف والتحكم بالذكاء الاصنطاعي إلى جعل مهمة تطوير برامج التعليم الذكية أقل صعوبة. كذلك يبدو استخدام أنظمة الخبراء كمصممين تعليميين تطبيقا واعدا آخر من تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وقد يكون استخدام آلات ذكية في المساعدة على تصميم، لا توصيل، العملية التعليمية أكثر جدوى وفعالية في المدى القصير، ويرجع السبب في ذلك إلى التطبيقات الواسعة لنظام الخبير المصمم، مقارنة بالاستخدام الأضيق لنظام الخبير الذي جرى ابتكاره خصيصا لتدريس مجموعة أهداف أو مواضيع محددة. انظر على سبيل المثال Merrill, Li, & Jomes, 1990a, 1990b;) .(Spector and Ohrazda, 2004

وتعد الأشياء الذكية - وهي مجموعة أدوات مصفرة مدمجة ضمن أشياء أخرى، كالألعاب والأدوات والأجهزة المختلفة - تطورا مثيرا للاهتمام في الوقت الراهن. وقد تكون الأشياء الذكية أقل طموحا من جهود الذكاء الاصطناعي الأقدم والأعرض أهدافا، وقد تكون بالتالي أكثر واقعية وجدوى. يتمثل أحد مرامي الأشياء الذكية حاليا في «الوعي» بالبيئة وإمكانية توقع قصد المستخدم من وراء استعمال هذا الشيء الذكي أو ذاك. ويمكن تعزيز قدرات الأشياء الذكية بإشراكها مع بنية المعلومات التحتية، كما يمكن أن يسهم تقديم التقنية المجهرية والروبوتات في تطويرها.

التقنية التفاعلية. شاع في الثمانينيات

والتسعينيات من القرن الماضي استخدام الأقراص المدمجة على نطاق واسع لتقديم البرمجيات التدريبية والتعليمية. وتقدم أسطوانات الفيديو الرقمية (DVD) اليوم نوعية عالية من أفلام الفيديو على أقراص رقمية مدمجة لا تزال تستخدم على نطاق واسع في تخزين المواد النصية وتقديم التدريب التفاعلي متعدد الوسائل. وتتمتع هذه التقنية (وبقية أشكال التقنية) القائمة على مزاوجة الفيديو والكومبيوتر وغيرهما من الوسائل، كأنظمة الاتصالات والمواد المطبوعة) بمستقبل واعد من حيث زيادة كثافة ومعالجة المعلومات الرقمية من - و- إلى المواد المرئية والمسموعة. ومع تحولها المطرد إلى تقنية لاسلكية، يزداد اندماج هذه التقنية بحياة البشر وتأثيرها فيها.

رغم أن التقنية التفاعلية ليست مصممة لدعم الذكاء الاصطناعي وعمليات تكييف التعليم، لكن من المفترض حدوث زيادة دراماتيكية في عدد الوسائل التعليمية وخاصيات المواد والخبرات التي تدعمها. وقد تتوافر قريبا المشابهات الواقعية جدا، بما في ذلك الواقع الافتراضي، في أجهزة رخيصة، وإن حدث ذلك فسوف نشهد ظهور مجتمعات التعلم الافتراضي.

أدوات ونماذج التصميم التعليمي

نتوقع في المستقبل المنظور أن تصبح النماذج التي نستخدمها في توجيه عملية التصميم التعليمي أكثر قوة وتعقيدا وفعالية. قبل نحو عشرين سنة، قدم هانوم وهانسن (Hannum & Hansen, 1989) رؤية مستقبلية ونقاشات متبصرة للتغيرات التي يمكن التنبؤ بها، والتي يمكن أن تطرأ على طرق تفكير التصميم التعليمي. ومع أن العديد من توقعاتها المستقبلية تعكس واقعا في الكتاب الحالي وغيره من المصادر في هذا المجال، إلا أن الممارسة الراهنة للتصميم التعليمي لم تتطرق بعد إلى كافة النقاط التي أثاراها. لاحظ هانس وهانوم التغيرات الخمسة التالية في نماذج التصميم التعليمي، واعتبراه طرقا يمكن توسيعها وتطويرها بعيدا عن جذورها الضاربة في نظرية النظم العامة، ونظرية الاتصالات والوسائل السمعية - البصرية، والتعلم القائم على علم النفس السلوكي:

١- التحليل الشامل من البداية إلى النهاية الذي تشكله منهجيات علم الإناسة (الأنثروبولوجيا).

٢- التصميم والتقديم اللذان يشكلهما علم نفس الإدراك والعلوم المعرفية.

٣- التنفيذ الذي تشكله أساليب الأبحاث التسويقية.

٤- التقويم المتأثر بعلم الإناسة وعلم الاجتماع.

٥- تصميم البرامج التدريبية التي يشكلها تصميم العمل.

كما أورد هانس وهانوم تحسينات أخرى على نماذج التصميم التعليمي، بما فيها:

١- تطوير نماذج بديلة.

٢- تطوير نماذج تكرارية وغير خطية تستطيع نمذجة الحركة إلى الأمام والخلف خلال مختلف المراحل، وذلك للرجوع إلى الخطوات التي تحتاج إعادة نظر تبعا للقرارات اللاحقة.

٣- تطوير نماذج متدرجة، بدءا بالنماذج المثالية وانتهاء بالنماذج «السريعة والقذرة». (Hannum & Hansen, 1989).

إضافة إلى ذلك، نتوقع ازدياد الاهتمام بمبادئ التصميم الأساسية (المستمدة من التعلم، وعلم النفس، وعلم الاجتماع، والاتصالات، والعوامل البشرية.. إلخ) لا بالنموذج المحدد الذي يجري اتباعه. كما نتوقع إدراكا أكبر لتأثير المجتمع والثقافة في كافة القرارات التصميمية المتخذة.

تقنية الأداء. قد تتبنى ميادين الأعمال والصناعة بشكل متزايد في المستقبل وجهة نظر «تقنية الأداء»، لا التعليم، بوصفها مظلة عامة تندرج تحتها عمليات التصميم التعليمي. ويطلق على الاختصاصيين في هذا المجال اسم «تقنيو الأداء»، الذين يهتمون بالتعليم كمجرد أداة واحدة من بين عدة بدائل تتراوح بين تقديم معينات العمل والمحفزات، إلى تقديم الخدمات النفسية والاستشارية، ولا يتمحور اهتمام تقنية الأداء المركزي على تعليم بل على أداء العمل، فقد يكون التعليم أو لا يكون الحاجة الأساسية لنجاح العمل في حالات معينة. وتنسجم وجهة النظر هذه بشكل كلي مع رأينا بالتصميم التعليمي الوارد في الفصل ٣ (خصوصا القسم المعلق بتحديد حاجات التعليم). وبرغم اختلاف منظوريهما نوعا ما، لا تتعارض تقنية الأداء مطلقا مع التصميم التعليمي، كما وصفناه وقدمناه. لكن التصميم التعليمي في مجالات الصناعة أو الأعمال التي تستخدم مقاربة تقنية الأداء يبقى (أو يجب أن يبقى) مجال الخبرة والدراية الأساس. ويجب أن يمتلك ناصيته - حالما يتم الإقرار بالحاجة إلى التعليم - أشخاص يؤدون الدور الرئيس في عملية تطويره. حتى الآن، لا تزال تقنية الأداء محصورة في ميادين الصناعة والأعمال، غير أن الدور المهم الذي يمكن أن تلعبه في المجالات التربوية والتعليمية لم يجر تجاهله، كما تشير العديد من الأبحاث. انظر على سبيل المثال: (Earl, 1994; Shrock, 1990)؛ كذلك يعد نصا جيلبرت (Gilbert, 1978) وغري (Grey, 1991) مصدرين مفيدين للحصول على مزيد من المعلومات حول تقنية الأداء.

حدد العديد من المصادر (Brethower, 1995; Dean, 1995a, 1995b; Gayeski,

(Stolovitch et al., 1995 ;1995) مستوى الكفاءات والأساس المعرفي اللذين يتطلبهما تقنيو الأداء. كما قدم العديد من الكتاب (Carr, 1995; Harless, 1995; Medsker, Hunter, Stepich, Rowland, & Basnet, 1995) توصياتهم حول خصائص الإعداد الأكاديمي المناسب لتقني الأداء. وقد تباينت برامج التصميم التعليمي التقليدية من حيث درجة اهتمامها بتقنية الأداء (Dick & Wager, 1995; Rossett, 1990) وتضمين مقرراتها في مناهجها. بعض البرامج التقليدية طور برامج مشتركة مع أقسام الموارد البشرية في ميادين الأعمال وعلم النفس وغيرها من البرامج التي تدرس حلول مشكلات تقنية الأداء. باستثناء التدريب؛ في حين دمج بعضها الآخر مقررا أو مقررين في برامج التصميم التعليمي؛ وحاولت برامج أخرى تقديم مساحات تمهيدية تعرف تقنية الأداء في بعض مقرراتها. بشكل عام، يتحتم على طلاب التصميم التعليمي الذين يخططون للعمل في بيئات تدريبية تطوير معارف، إن لم يكن مهارات، في التدخلات البديلة للتدريب، فبدون ذلك قد يواجه المصممون صعوبة في تحديد مشكلات الأداء التي يمكن حلها بطرق غير تدريبية، وبشيء من الاطلاع على قضايا الحوافز، ونظم دعم الأداء، والاختيار، وعلم أحوال العمل ومواءمته، والتطوير التنظيمي، وعلم النفس التنظيمي، يمكن للمصمم التعليمي التعاون مع المختصين والخبراء بتصميم وتنفيذ مثل هذه التدخلات.

نظم دعم الأداء الإلكترونية (EPSS).

تعتبر أنظمة دعم الأداء الإلكترونية امتدادا لمفهوم دعم الأداء الذي ناقشناه آنفا، وهي أنظمة معلومات قائمة على الحاسوب ومصممة لتقديم التدريب في الوقت المناسب (Hudspeth, 1992). وتهدف هذه الأنظمة إلى توفير المعلومات والأدوات المعرفية الضرورية في مكان وزمان الحاجة إليها في محيط العمل (Grey, 1991) وبرغم أن الأفراد قادرون على التعلم (أي اكتساب قدرات جديدة) منها، إلا أن أنظمة دعم الأداء الإلكترونية، أي لسد الحاجات المعلوماتية بشكل فوري، كملفات المساعدة في التطبيقات البرمجية أو بطاقات الرموز والمفاتيح الموجودة على آلة النسخ. إن بعض أنظمة دعم الأداء الإلكترونية مصممة للعب دور استشاري، وذلك بتوقع حاجة المستخدم إلى المعلومات أو تقديم تلميحات تساعد المستخدم على تحديد المعلومات التي يحتاجها والاستفادة منها. كذلك فإن بعض الأنظمة الأخرى يتضمن تدريبا تقليديا بمساعدة الحاسوب، في حين يطور المصممون التعليميون العاملون في بيئات تدريبية أنظمة دعم الأداء الإلكترونية كجزء من حلول مشاكل الأداء.

وتبقى إحدى القضايا الرئيسة في تصميم مثل هذه الأنظمة تحديد المعارف التي يمكن تقديمها، وليس بالضرورة تعلمها، والحاجات المعلوماتية التي تتطلب الروية والتفكير، ومهارات العمل الواجب تعلمها بشكل محكم.

التقدم في مجال النظرية. سوف تجد التطورات في العناصر الأساسية طريقها إلى التطبيق العملي في المستقبل عبر أجيال متلاحقة من نظريات التصميم التعليمي والنماذج والمبادئ. وسوف يبقى المهتمون بالتصميم التعليمي على اتصال بآخر التطورات في ميادين التعلم، والمعرفة. ومعالجة المعلومات، والإدراك، والفلسفات، ودور الثقافة والمجتمع في التعلم، وأثر كل ذلك على التعليم. ولسوف تؤدي ترجمة هذه المعارف والإدراك وتحويلها إلى مبادئ للتصميم والممارسة التعليميين إلى تغيير كل ما نعتبره ممكنا وعمليا في الوقت الحالي. وتماما كما شاهدنا في السنوات العشرين الماضية، من المتوقع أن نشهد مستقبلا يسهم العلم والفلسفة في جعل العملية التعليمية أكثر كفاءة وفعالية وجاذبية مما كانت عليه من قبل. أما القضايا المرشحة لأن تبقى مثار اهتمام التصميم التعليمي، والتي تشير إلى التوجهات المستقبلية في هذا الميدان، فهي: (١) التضاد بين الإستراتيجيات التعليمية التوليدية والتعويضية، (٢) وتعليم الإستراتيجيات المعرفية أو إستراتيجيات التعلم، (٣) والجوانب والوجدانية للتعلم، (٤) والدور الذي يلعبه السياق ومجتمع التعلم في عملية تعلم الفرد والمجتمع. لقد تناولنا كلا من هذه المواضيع بنقاش مطول في الفصول السابقة للنص الحالي:

١- إن ازدياد نضج النظرية التعليمية يقودنا باطراد إلى إدراك حقيقة أن لكل من الإستراتيجيتين التوليدية والتعويضية دورها ومكانتها في العملية التعليمية. وقد حاولنا الإشارة إلى تلك الحقيقة في فصول النص الحالي التي تعالج موضوع الإستراتيجيات التعليمية (الفصل ٧).
٢- تتمحور إحدى القضايا التي لا تزال موضوع جدل دائر حول المكان الذي يجب التركيز عليه، سواء تدريس المتعلم كيف يصبح متعلما أفضل بالاعتماد على ذاته - وبالتالي تعليم الإستراتيجيات المعرفية أو إستراتيجيات التعلم - أم التركيز على تطوير العملية التعليمية في المجالات الواجب تعلمها (الفصلان ٢ و١٢).
٣- تحتل جوانب التعلم الوجدانية دائرة الاهتمام الثالثة في الوقت الراهن، ويتوقع أن تبقى كذلك في المستقبل، نظرا لتنامي إدراكنا بأهمية التحفيز في عملية التعلم، وبضرورة تحسين الأدوات المستخدمة في تصميم تعليم أفضل وأكثر جاذبية (الفصل ١٤).

٤- يتابع الباحثون في مجالات التعلم بدأب وتميز واضحين دراسة عملية التعلم ضمن السياقات الاجتماعية، ونتوقع أن يقدم علماء التعلم معلومات مفيدة وغنية تساعدنا على فهم دور السياق في التعلم، والتفاعلات الداخلية بين المتعلمين وسياقات التعلم، وتصميم التعلم الاستكشافي والموضعي (الفصل ٣).

نتوقع في المستقبل أن تتوسع مجموعة المعارف النظرية التي ينبغي للمصممين التعليميين تقصيها. كما نتوقع زيادة استفادة المصممين من تقنية الأداء، خصوصا النظريات التي تؤثر في تصميم الذكاء الاصطناعي، والنظرية التنظيمية، وعلم النفس التنظيمي. سوف يعمل الكثيرون أيضا على توسيع معارفهم بنظريات المنهج، والأبحاث والنظريات المتعلقة بطرق ومراحل تفكير وتخطيط المدرس، وبالإصلاح التربوي عموما. كذلك سوف يزداد اهتمام المصممين التعليميين بالنظريات المتعلقة بتأثير المجتمع في التعلم واللغة.

السياقات الجديدة: تطبيقات التصميم التعليمي في المدارس الحكومية

يلتزم رواد التصميم التعليمي بتحسين جودة التعليم في المدارس الحكومية عبر تطبيق مبادئ وممارسات التصميم التعليمي فيها. وقد اقترحوا مقاربتين مختلفتين تماما لتنفيذ ذلك؛ إعداد المدرسين العاملين، والمدرسين المبتدئين قبل مباشرة العمل، وتدريبهم على تطبيق مبادئ التصميم التعليمي في صفوفهم؛ أو إعادة هيكلة وتنظيم المدارس بحيث تستوعب المزيد من التعليم المصمم منهجيا والقائم على القنية المتطورة.

إعداد المدرسين للقيام بالتصميم التعليمي. لقد أصبح من المألوف تقريبا أن تحوي برامج إعداد المدرسين مقررات التصميم التعليمي في مناهجها، سواء مدمجة ضمن مقررات تصميم الوسائل (Savenye, Davidson, & Smith, 1991)، أم كمقرر مستقبل واحد (Klein, 1990)، أم كعدة مقررات (Reiser & Radford, 1990). وعلى الرغم من أن تقديرات المقرر تشير إلى أن هؤلاء الطلاب يتعلمون استخدام مبادئ التصميم التعليمي (Klein, 1990; Reiser & Radford, 1990; Savenye et al., 1991) في تحضير دروسهم، غير أن الدراسة التي أجراها ريزر (Reiser, 1994) أشارت إلى حقيقة أنه كلما ازدادت فترة ابتعاد المدرسين الطلاب عن صفوف برامج الإعداد التربوي، يقل معها باطراد استخدامهم مهارات التصميم التعليمي. مع ذلك، وفي دراسة أخرى أجراها ريزر وموري (Reiser & Mory, 1991) حول عملية تخطيط الدروس المنهجي لدى إحدى

خريجات قسم التصميم التعليمي، تبين أنها تستخدم مبادئ التصميم التعليمي بشكل أكثر دقة واتساقًا من قرينها المدرس الخبير الذي لم يتلق تعليما أكاديميا في التصميم التعليمي. كما أشارت المقارنة التي أجراها مارتن (Martin, 1990) بين المدرسين الذين تلقوا، وبين أقرانهم الذين لم يتلقوا، تعليما أكاديميا في التصميم التعليمي في مختلف مناطق الولايات المتحدة إلى أن كلتا الفئتين تستخدمان مبادئ التصميم التعليمي في تخطيط الدروس. تبين أيضا في معظم هذه الدراسات أن الجزء الأكبر من عملية التخطيط القائم على التصميم التعليمي تتم ذهنيا، وقلما يتم تسجيلها في دفاتر تحضير وتخطيط الدروس، الأمر الذي يبدو منسجما مع منظور «التقنية الملائمة» الذي أتينا على توصيفه في الفصل الحالي. مع الأسف، حتى تاريخه، لم تتوافر لدينا أبحاث علمية تتناول التخطيط المنهجي القائم على التصميم التعليمي من حيث تأثيره المباشر على أداء الطلاب في الصف.

يعد الكثير من التربويين العاملين في ميدان التصميم التعليمي أن بؤرة جهود المصممين يجب أن تتركز حول النقطة التي يتخذ فيها المدرسون قراراتهم اليومية، أي النقطة التي يتبدى فيها التأثير الأكبر في التعلم. ويؤكد بعضهم الآخر أن تأثير التعليم القائم في التصميم التعليمي بالنسبة لأداء الطلاب يبقى محدوداً ومتأخرا جدا، في حين يقع تأثيره الأهم على مستوى المواد التعليمية، خصوصا تلك التي تعتمد على التقنية. لكننا نعتقد أن إعداد المدرسين وتدريبهم على التخطيط المنهجي لن يترك أثرا كبيرا دون مواد تعليمية جيدة التصميم، وأن تأثير المواد التعليمية جيدة التصميم سيبقى محدوداً ما لم يستخدم المدرسون ويثمنوا عاليا بعض مبادئ التصميم التعليمي الأساسية.

إعادة هيكلة المدارس من خلال التصميم التعليمي. لقد جعلت التقنية تنفيذ الابتكارات الرئيسة في المناهج أمرا ممكنا ومجديا، لكن انتشارها في المجال التربوي والتعليمي العام في الولايات المتحدة لا يزال محدودا. ورغم أن أجهزة الحاسوب تستخدم على نطاق واسع في البيئات التعليمية (خصوصا في تدريس مهارات الحاسوب نفسها)، إلا أن إصلاحات المناهج المدرسية التي أتاحتها الحواسب وباقي أشكال التقنية لم تشهد انتشارا واستخداما واسعين، كما أثبتت الدراسات مرارا (مثلا: The Cognition Technology Group, 1992; and the Peakview School .(experience in Wilsonet al,. 1994).

ما يثير الاهتمام أن تأثير التقنية في المحيطات الأخرى، كبيئات الأعمال والبيئات المسكرية، كان أكبر بكثير من

تأثيره في البيئة التربوية والتدريبية في المدارس الحكومية الأمريكية. أي أن التقنية (خصوصا تقنية الحاسوب) أتاحت إجراء تحسينات في المناهج الدراسية وفي الممارسات التعليمية الأخرى على نطاق واسع، لكن تنفيذها على أرض الواقع لم يتم بعد على النطاق نفسه. لماذا؟ لأن التمتع بكافة فوائد التقنية يقتضي إعادة هيكلة وتنظيم قطاع التعليم الحكومي العام في الولايات المتحدة. إن النظام التعلمي الحالي في المدارس الحكومية يقوم على نظام مدارس المقاطعات الحرة وشبه المستقلة ذاتيا، التي تأسست على مستوى البلدات والنواحي التعليمية الصغيرة، والتي تعتمد على وجود مدرس في غرفة الصف يؤدي وظائف تنظيم وتقديم وإدارة التجارب التعليمية. هنالك عدة محاولات جارية وتستحق الثناء لإعادة هيكلة المدارس التي تركز على دور المعلم (Peterson, McCarthy, & Elmore, 1996; Reigeluth, Garfinkle, & Carr, 1995) وتخوله المزيد من الصلاحيات، لكننا علاوة على ذلك لا نزال بحاجة لإجراء تغييرات هيكلية إضافية على نظام التربية والتعليم الحكومي لنشر تطبيقات التقنية الرصينة على نطاق واسع.

يبدو أن أكثر استخدامات التقنية قوة وإثارة للاهتمام في مجال التربية والتدريب حاليا يكمن في استخدام التقنية الملائمة لتصاميم المنهج المتكامل. وينظر إلى شبكة المعلومات العالمية اليوم على أوسع نطاق باعتبارها بيئة تعلم استقصائي واستكشافي. وحل الاهتمام ببيئات التعلم القائمة على الحاسوب محل التعلم القائم على الحاسوب ذاته. وفي حين ولى زمن الفيديو التعليمي، ترتفع باطراد درجة الاهتمام بالتعليم التفاعلي متعددة الوسائل، الذي يدعم الاستكشاف والتفاعل مع العوالم المصغرة والمحاكاة. كما يزداد الاهتمام بتصميم وتطوير التعليم عالي التوليد والقائم على التقنية المعاصرة.

لو تذكرنا محنة مدرس الثلاثينيات في إحدى المدارس التقدمية، حيث كان عليه تدريس منهج الصف الثالث بأكمله عبر مجموعة مشاريع تعليمية، لأدركنا أن العبقرية والجهد المطلوبين كانا فوق طاقة معظم البشر. لكن ماذا لو أعدنا التفكير في السيناريو نفسه مع إضافة أفضل ما يمكن أن تقدمه التقنية المعاصرة في عالم اليوم؟ سوف تسهل التقنية علمية مواءمة المشروع مع اهتمامات الطالب من خلال المعلومات الهائلة التي تقدمها عن المتعلمين حاليا، والتي لم يكن جمعها ممكنا قبل استخدام الحاسوب في اختبار الطلاب وتنظيم سجلاتهم واهتماماتهم. ويمكن وضع توصيفات المشاريع التعليمية ومواد دعم تلك المشاريع على شبكة المعلومات العالمية بدرجة

تنوع لم تكن متاحة حتى قبل بضع سنوات إلا لفئة قليلة جداً من الطلاب المحظوظين جدا. ويمكن متابعة التقدم الذي يحرزه الطلاب، بل حتى استخدام أنظمة الخبراء في إدرة التعليم، بمساعد الحاسوب. كما يمكن أن يساعد الحاسوب أيضا على تسهيل آليات تطوير النصوص، وفي تصميمها وحتى إنشائها. والأداء نفسه قد يكون افتراضيا بالكامل، حيث يأتي الإنتاج على شكل عرض متعدد الوسائل ومتاح للملايين في موقع على شبكة المعلومات العالمية.

كل تلك المجالات التي اعتبرناها مستقبلية هي في الحقيقة قائمة اليوم أو في طريقها إلينا. وهذه ليست مجالات تطور نتوقع أن تحدث، وتسهم في إحداث تغييرات مهمة في ميدان التصميم التعليمي فحسب، بل هي أيضا مجالات شاملة من المحتمل جدا أن تتفاعل داخليا وتتآزر وتتبادل التأثير. وفي حين نبقى على ثقة نوعا ما بأن تلك المجالات سوف تشكل مفتاح التصميم التعليمي المستقبلي، فإننا أقل يقينا حول الشكل الذي ستتخذه حالما يتم مزج هذه العناصر معا.

إن التصميم التعليمي «تقنية» تعليم بالمعنى الجوهري للعبارة، بل بأكثر معانيها جوهرية. لقد درجت العادة على ربط «التكنولوجيا» بجهاز ما أو باستخدامات صنف أو مجموعة أجهزة، كتقنية الحاسوب مثلا. لكن التقنية في الحقيقة، وبالدرجة نفسها مجموعة عمليات ومعالجات وأفكار، كما هي مجموعة أشياء وطرائق استخدامها. وقد أكد تاريخ التكنولوجيا مرارا أن تطوير واستخدام أداة أو نظام جديد ومثير يصبحا باطراد أقل أهمية بالمقارنة بالأفكار، والمفاهيم، والنماذج، والنظريات، والتكنولوجيا الجديدة التي تظهر وتتطور كنتاجات استخدامه.

لقد أصبح التصميم التعليمي في السنوات القليلة الماضية أقوى «تكنولوجيات» التعليم وأكثرها تأثيرا في تحسين التعلم ضمن بيئات الأعمال والصناعة والتدريب الحكومي/العسكري، متفوقا بذلك حتى على أوسع منتجات وأدوات التقنية انتشارا وأكثرها إثارة للاهتمام والنقاش، كالحواسب وبيئات التعلم متعددة الوسائل. وتماما كما يمكن أن نتوقع تقدما مطردا في أجهزة وأدوات التكنولوجيا، كتقنية الحاسوب والفيديو ووسائل الاتصالات السلكية واللاسلكية وغيرها من الوسائل، كذلك سوف نشهد تقدما في عمليات التقنية - ليس فقط العمليات التي ترافق مختلف الوسائل، بل أيضا تقنية التصميم التعليمي الأشمل والأكثر تكاملا وتوجها نحو المعالجة ونحو عمليات التقنية.

افتراضات جديدة

سوف يواجه المصممون التعليميون على الدوام تحديات تدفعهم إلى التفكير المتأني

ومراجعة افتراضاتهم حول ماهية المعرفة، وكيفية اكتسابها، وحول نظم قيمهم الذاتية تجاه التعلم عموما. ولسوف نتقصى على الدوام تفاعل هذه المعتقدات الذاتية حول المعرفة والقيم والأخلاقيات مع مثيلاتها لدى عملائنا ومتعلمينا المنتظرين. وحين نواجه تحديات تعليل قناعاتنا وعزو أسباب اعتناقها، كالتحديات التي تفرضها النزعة «الموضوعية» مثلا، فسوف نكون أكثر معرفة واطلاعا وأكثر حنكة وقدرة على التعبير بدقة عن خاصيات تلك القناعات وأسباب اقتنائها. سوف نبدأ بإدراك حقيقة أن قراراتنا ليست «متحررة القيم»، بل تمثل وتحمل في طياتها قيم شخص ما، ولذلك سوف نتوخى قدرا أكبر من الحيطة والحذر لدى التفكير في مضامين وأبعاد تلك القرارات على الفئات المتأثرة بها. وعندما يسألنا الآخرون عن أسباب قيامنا بأعمال معينة، سوف نكون قادرين على تبرير تلك الأعمال نظريا وفلسفيا في آن معا. بالطبع، قد تتغير افتراضاتنا أو لا تتغير، لكننا نأمل التفكير مليا في الافتراضات القديمة والجديدة على حد سواء، فلا نحتفظ بالقديم منها لمجرد أنها مريحة، ولا نتقبل الافتراضات الجديدة لمجرد أنها رائجة.

تدريبات (ب)

ابدأ بنموذج التصميم التعليمي في الفصل ١، ثم استخدم خلاصة كل فصل وملخصه البياني في بناء تمثيلك الخاص لمحتوى النص الحالي. إن عملية بناء ملخص خاص بك، تتضمن محتوى كل الفصول ضمن إطار نموذج تصميمي، قد تساعدك على استيعاب وتمثل الأفكار التي درستها في هذا النص. وقد تساعدك أيضا على استرجاع النقاط الرئيسة بشكل أفضل، ويفترض أن تزودك بمنظم تخطيطي يضاهي كل المنظمات التخطيطية!

الخلاصة

يقدم الفصل الحالي أربعة عناصر لاختتام هذا النص: خلاصة المبادئ الرئيسة التي توجه التصميم التعليمي، واستعراض ما يقوم به المصممون التعليميون في حيز الممارسة العملية والفعلية، ونقاش التصميم «الملائم»، واستقراء التطورات المستقبلية.

يقدم النقاش حول المبادئ الرئيسة التي توجه التصميم التعليمي ملخصا عن كامل النص الحالي من منظور مختلف. ويشير استعراض ما يقوم به المصممون على أرض الواقع إلى أن «الكأس نصف فارغ ونصف ممتلئ»، أي أن المصممين يستخدمون مهارات التصميم التعليمي ومبادئه في عملهم اليومي، لكن بعض الأشياء التي ينبغي عليهم تعلمها كيفية وأوان تعديل التصميم بحيث يتلاءم مع متطلبات السياق. ويتركز نقاش التصميم الملائم حول مستوى الجهد المبذول والمناسب في

النشاطات التصميمية، وتتمحور نقاط القرار المرتبطة بذلك المستوى حول قضيتي الموارد المتوافرة لمشروع التصميم ودرجة خطورة مهمة التعلم. أما نقاش التطورات المستقبلية فيحدد المجالات التي نتوقع فيها حدوث تغيرات مهمة في المستقبل المنظور. في الحقيقة، ثمة تغيرات كثيرة في نشوء التصميم التعليمي وارتقائه. وتحتم هذه التغيرات أن يكون المصممون أكثر تجذرا في صلب الأرضية النظرية التي يرتكز عليها التصميم التعليمي، وأن يكونوا أكثر تبصرا بالفلسفات المرتبطة بالتعلم والتعليم، وأن يكونوا أكثر معرفة بتاريخ التعليم والتصميم التعليمي، وأن يكونوا أكثر مهارة في تطبيق وتنفيذ التصميم، وأن يكونوا أكثر خبرة وبراعة في تحديد المشكلات وحلها بأساليب تتيح لنا الإسهام بشكل أفضل في مستقبل الآخرين وتقدمهم.

القراءات والمراجع

READINGS AND REFERENCES

Branch, R. C. (1994, March). Common instructional practices employed by secondary school teachers. *Educational Technology*, 25–34.

Brand, S. (1988). *The media lab: inventing the future at M.I.T.* New York: Penguin.

Brethower, D. M. (1995). Specifying a human performance technology knowledge base. *Performance Improvement Quarterly*, *8*(2), 17–39.

Brown, D. (1988). Twelve middle-school teachers' planning. *The Elementary School Journal*, *89*, 69–87.

Carr, A. A. (1995). Performance technologist preparation: The role of leadership theory. *Performance Improvement Quarterly*, *8*(4), 59–74.

Carr, C. (1992). PSSI: Help when you need it. *Training and Development*, 31–38.

Cennamo, K. S., & Ertmer, P. A. (1995, February) *Teaching instructional design: An apprenticeship model*. Paper presented at the annual conference of the Association for Educational Communications and Technology, Atlanta, GA.

Clark, C., & Peterson, P. (1986). Teacher's thought process. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 255–296). New York: Macmillan.

Cognition and Technology Group. (1992). The Jasper experiment: An exploration of issues in learning and instructional design. *Educational Technology Research and Development*, *40*(1), 65–80.

Darwazeh, A. N. (1995, February). *The effect of training in instructional designer competencies on teachers' planning routine and their students' academic achievement*. Paper presented at the annual conference of the Association for Educational Communications and Technology, Anaheim, CA.

Dean, P. J. (1995a). Examining the practice of Human Performance training. *Performance Improvement Quarterly*, *8*(2), 68–94.

Dean, P. J. (1995b). The performance technologist's library. *Performance Improvement Quarterly*, *8*(2) 144–149.

Dick, W. (1993). Enhanced ISD: A response to changing environments for learning and performance. *Educational Technology*, *33*(2), 12–15.

Dick, W., & Wager, W. (1995). Preparing performance technologists: the role of a university. *Performance Improvement Quarterly*, *8*(4), 34–42.

Dodge, B. J. (1994, February). Design and formative evaluation of PLANalyst: A lesson design tool. Paper presented at the annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology, Nashville, TN.

Driscoll, M. P., Klein, J. D., & Sherman, G. P. (1994, March) Perspectives on instructional planning: How do teachers and instructional designers conceive of ISD planning practices. *Educational Technology*, 34–42.

Earle, R. S. (1994, March). Instructional design and the classroom teacher: looking back and moving ahead. *Educational Technology*, 6–10.

Gayeski, D. (1995). Changing roles and professional challenges for human performance technology. *Performance Improvement Quarterly*, *8*(2), 6–16.

Gayeski, D. M. (1991). Software tools for empowering instructional developers. *Performance Improvement Quarterly*, *4*(4), 21–36.

Gery, G. (1991). *Electronic performance support systems: How and why to remake the workplace through the strategic application of technology*. Boston: Weingarten Publications.

Gilbert, T. (1978). *Human competence: Engineering worthy performance*. New York: McGraw-Hill.

Greer, M. (1992, July). Critical attributes of ID project success: Part I. The survey. *Performance and Instruction*, 12–17.

Gustafson, K. L. (1993). Instructional design fundamentals: Clouds on the horizon. *Educational Technology*, *33*(2), 27–35.

Halprin, M., & Greer, M. (1993, July). Critical attributes of ID project success: Part II. The survey results. *Performance and Instruction*, 15–21.

Hannum, W., & Hansen, C. (1989). *Instructional systems development in large organizations*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Harless, J. (1995). Performance technology skills in business: Implications for preparation. *Performance Improvement Quarterly*, *8*(4), 75–88.

Hlynka, D., & Belland, J. (1991). *Paradigms regained*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Holcomb, C., Wedman, J. F., & Tessmer, M. (1996). ID activities and project success: Perceptions of practitioners. *Performance Improvement Quarterly*, *9*(1), 49–61.

Hudspeth, D. (1992, June). Just-in-time education. *Educational Technology*, 7–11.

Hudzine, M., Rowley, K., & Wager, W. (1996). Electronic performance support technology: Defining the domain. *Performance Improvement Quarterly*, *9*(1), 36–48.

Jones, M. K., Li, Z., & Merrill, M. D. (1992). Rapid prototyping in automated instructional design. *Educational Technology Research & Development*, *40*(4), 95–100.

Kahn, B. (Ed.). (1997). *Web-based instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.

Kahn, B. (Ed.). (2001). *Web-based training*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.

Kember, D., & Murphy, D. (1990). Alternative new directions for instructional design. *Educational Technology*, *30*(8), 42–47.

Klein, J. (1991). Preservice teachers' use of learning and instructional design principles. *Educational Technology Research & Development*, *39*(3) 83–89.

Martin, B. (1990). Talk about teaching: Instructional systems design within teacher education. *Educational Technology*, *30*(5) 32–33.

McCutcheon, G. (1980). How do elementary school teachers plan? The nature of planning and influences on it. *The Elementary School Journal*, *81*, 4–23.

Medsker, K., Hunter, P., Stepich, D., Rowland, G., & Basnet, K. (1995). HPT in academic curricula: survey results. *Performance Improvement Quarterly*, *8*(4), 22–33.

Merrill, M. D. (1998). ID Expert: A second generation instructional development system. *Instructional Science*, *26*, 243–262.

Merrill, M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Merrill, M. D., Li, Z., & Jones, M. K. (1990a). Limitations of first generation instructional design. *Educational Technology*, *30*(1), 7–11.

Merrill, M. D., Li, Z., & Jones, M. K. (1990b). Second generation instructional design. *Educational Technology*, *30*(2), 7–14.

المبادئ الأساسية والاستراتيجيات العملية لإنجاح التعلم في أي زمان ومكان!

يزودك هذا الكتاب بالأسس الراسخة التي تحتاجها في تصميم مختلف أشكال التعليم وبيئات التعلم، بدءاً بمدارس الروضة - إلى - الثانوية، وانتهاء بالبيئات التدريبية في قطاع الأعمال والشركات.

ويركز أيضاً على المبادئ الأساسية والأطر النظرية والفلسفية التي تتبنى عليها معظم النماذج والإجراءات في ميدان التصميم التعليمي. كما يقدم معالجة شاملة لعملية التصميم التعليمي ذاتها، بما في ذلك التحليل، وتصميم الاستراتيجية، والتقدير، والتقويم.

من أبرز ملامح هذا الكتاب:

- احتواؤه فصلاً عن تنفيذ التعليم، يتضمن اقتراحات وتوصيات عملية لوضع التصاميم التعليمية موضع التنفيذ الناجح.
- احتواؤه فصلاً عن إدارة التعليم يركز على مفاهيم إدارة المشروع التعليمي والأدوات الملائمة للمصممين التعليميين.
- تأكيده على أهمية النظرية والبحث العلمي واستخدام علم المعرفة في تصميم الاستراتيجيات التعليمية.
- تقديمه أمثلة تطبيقية مستقاة من سياقات متنوعة، بما فيها مدارس الروضة - إلى - الثانوية، والتعليم العالي، والبيئات الصناعية، وغيرها.
- إرفاق النص بموقع مصادر التعلُّم على شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت)، الذي يتضمن التغذية الراجعة لتدريبات الكتاب كافة، إضافة إلى ا... ...ض، والنشاطات، ومعينات العمل، والفصول الإلكترونية حول إنتاج وتقد...
- تقديمه في كل فصل من فصول الكتاب مجموعة تدريبات تتيح فر... ...ملية التي تقود إلى تعلم مهارات التصميم التعليمي الحقيقية.

ISBN:978-603-503-322-0



موضوع الكتاب: الوسائل التعليمية

موقعنا على الإنترنت:
http:/www.obeikanbookshop.com